

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



INVESTIGACION APLICADA A LAS ALTERACIONES EN DOCUMENTOS DE
ESCRITURAS DE PROPIEDADES Y PAGARES MANUSCRITOS
INFORME FINAL DEL TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE CURSO DE
ESPECIALIZACION

PRESENTADO POR:
JOSUE MANUEL ALFARO ELIAS
ADELAIDA MABEL CARRANZA LOVO

PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO(A) EN QUIMICA Y FARMACIA

MAYO 2023

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL

MAESTRO FRANCISCO ANTONIO ALARCON SANDOVAL

FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

DECANA

LICDA. REINA MARIBEL GALDAMEZ

SECRETARIO

LICDA. EUGENIA SORTO LEMUS

DIRECCION DE PROCESOS DE GRADO

DIRECTORA GENERAL

M.Sc. ENA EDITH HERRERA SALAZAR

TRIBUNAL EVALUADOR

ASESORAS DE AREA

M.Sc. NANCY ZULEYMA GONZÁLEZ SOSA

LICDA. ANA LUISA CRUZ DE ALEGRÍA

TUTORA

LICDA. LORENA MARGARITA RAMÍREZ MERCADO.

INDICE GENERAL

	Pág. N°
Resumen	
Capitulo I	
1.0 Introducción	xi
Capitulo II	
2.0 Objetivos	
Capitulo III	
3.0 Marco teorico	16
3.1 Composición química del papel	16
3.1.1 Métodos físicos	17
3.1.2 Métodos químicos	18
3.1.3 Análisis instrumental	18
3.2 Características físicas del papel	19
3.2.1 Humedad relativa	19
3.2.2 Estabilidad dimensional del papel	20
3.2.3 Contracción durante el secado	20
3.3 Elementos de análisis de las propiedades físicas del papel	21
3.4 Elementos de análisis de las propiedades químicas del papel	23
3.5 Determinación del elemento escritor	24
3.6 Elementos documentales	24
3.7 Documento manuscrito	26
3.8 Documento impreso	28
3.9 La alteración	29
3.9.1 Alteraciones aditivas o por agregación	29

3.9.1.1 El retoque	30
3.9.1.2 La enmienda	32
3.9.1.3 La intercalación	33
3.9.2 Alteraciones supresivas	35
3.9.2.1 Erradicaciones físicas	35
3.9.2.1.1 Abrasión	35
3.9.2.1.2 Avulsión o depilación	36
3.9.2.1.3 Ablación o mutilación	37
3.9.2.1.4 Adhesión	38
3.9.2.1.5 Disolución o lavado físico	38
3.9.2.2 Erradicaciones químicas	42
3.9.2.3 Alteraciones sustitutivas	44
3.10 Falsificación de memoria	46
3.11 Falsificación por imitación servil o falsificación a mano libre	46
3.12 Falsificación por imitación libre o ejercitada	46
3.13 La falsificación es un delito contra la fe pública	46
Capítulo IV	
4.0 Diseño metodológico	50
4.1 Tipo de estudio	50
4.1.1 Bibliográfico	50
4.1.2 Documental	50
4.2 Investigación bibliográfica	50
4.3 Procedimiento	51
4.3.1 Búsqueda del material bibliográfico para su selección	51
4.3.2 Análisis del material consultado	51
4.3.3 Diseño de una práctica de laboratorio	52

Capitulo V	
5.0 Practica de laboratorio	54
Capitulo VI	
6.0 Conclusiones	68
Capitulo VII	
7.0 Recomendaciones	70
Bibliografia	
Glosario	
Anexos	

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N°

- 1 Estructura de práctica de laboratorio.
- 2 Comparaciones de firmas.
- 3 Firma falsificada.
- 4 Letra de cambio sin alteraciones.
- 5 Letra de cambio alterada.

ÍNDICE DE FIGURA

Figura N°		Pág. N°
1	Documento manuscrito antiguo	27
2	Documento impreso con alteración aditiva	29
3	Documento con alteración de retoque	30
4	Alteración con enmienda	32
5	Alteración con intercalación	33

RESUMEN

Los casos de alteraciones o falsificaciones a escrituras de propiedades y pagarés manuscritos son muy comunes en El Salvador, razón por la cual fue de interés estudiar los diferentes tipos de alteraciones que se pueden realizar a estos documentos, en donde la mayor dificultad de esta investigación es la poca información existente en el país. Las alteraciones encontradas en estos documentos son: ambigüedad de datos, autenticidad de la firma, aumento o disminución de cifras a conveniencia, y que los métodos para alterar los documentos de escrituras de propiedades y pagarés manuscritos han aumentado.

El objetivo de este trabajo fue investigar los diferentes tipos de alteraciones en documentos de escrituras de propiedades y pagarés manuscritos, utilizando un método bibliográfico y documental que proporcionaron las fuentes bibliográficas primarias, tales como documentos, revistas y artículos científicos acorde al tema de investigación, para el diseño de una propuesta de práctica de laboratorio para ser utilizada en la asignatura de Química Forense y Toxicología, con el fin de identificar los tipos de alteraciones en estos documentos, lo que representa una oportunidad para los estudiantes que cursen la asignatura para enriquecer los conocimientos de este tema que es de gran importancia.

La práctica diseñada como producto de esta investigación no requiere de equipo complejo ni de reactivos químicos costosos, por lo tanto es económicamente factible de realizar, razón por la cual se recomienda que se realicen las gestiones necesarias a fin de adquirir la cámara de luz ultravioleta e implementar la práctica de laboratorio con los estudiantes de la asignatura de Química Forense y Toxicología

CAPITULO I
INTRODUCCION

1.0 INTRODUCCION

En El Salvador las alteraciones a documentos de escrituras de propiedades y pagarés manuscritos son muy comunes, aunque la información encontrada es limitada por ser de carácter confidencial ya que la mayoría de casos investigados no son publicados; pero por otra parte es de gran importancia la investigación de estas alteraciones en estos documentos.

Entre las causas más comunes de alteraciones a estos tipos de documentos se encuentran: correcciones o retoques, poca claridad de datos, autenticidad de firmas, aumentar o disminuir cifras numéricas a conveniencia, entre otras, y en vista de que la tecnología facilita las alteraciones, la investigación de este tema es sumamente importante para contribuir al estudio de dichas alteraciones.

Por otra parte durante la investigación se encontraron antecedentes para el análisis de estos documentos, siendo el caso de análisis grafotécnico de firmas manuscritas para identificar su autenticidad en el delito de falsedad material, lo cual utilizaron un método de validez signatural y la verificación de identidad de personas basándose en trazos manuscritos simples.

Ya que las falsificaciones perfectas no existen, se utilizó una metodología bibliográfica y documental que hace posible mediante la lectura de fuentes bibliográficas y documentales primarias al tema de investigación poder documentar e identificar las alteraciones presentes en estos documentos de escrituras de propiedades y pagarés manuscritos, con la implementación del diseño de una práctica de laboratorio, basándose en técnicas modernas de análisis documental a cargo del personal con formación y conocimientos en Química, Química Forense y Documentoscopia, lo cual hace posible detectar las falsificaciones y adulteraciones en estos documentos.

La práctica de laboratorio diseñada es el producto final del curso de especialización “Análisis Químico Aplicado a la Investigación Criminal” de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador que se ejecutó en un período de seis meses bajo la modalidad a distancia.

CAPITULO II

OBJETIVOS

2.0 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Investigar los tipos de alteraciones en documentos de escrituras de propiedades y pagarés manuscritos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.2.1 Buscar fuentes bibliográficas que contengan información sobre el tema de las investigaciones aplicadas a las alteraciones en documentos de escrituras de propiedades y pagarés manuscritos.

2.2.2 Seleccionar la información encontrada mediante la lectura y análisis del material recolectado sobre los diferentes tipos de alteraciones en documentos de escrituras de propiedades y pagarés manuscritos.

2.2.3 Diseñar una técnica de laboratorio para la identificación de alteraciones en documentos de escrituras de propiedades y pagarés manuscritos.

CAPITULO III
MARCO TEORICO

3.0 MARCO TEORICO

3.1 Composición química del papel

Los soportes de la escritura han ido cambiando a lo largo de la historia: desde las impresiones grabadas en piedra y en tablillas de arcilla, hasta papiros y pergaminos; pero el invento chino del papel supuso una verdadera revolución. Aunque se supone que empezaron a fabricarlo en el siglo II a. C. (con distintos residuos de origen vegetal, como seda, cáñamo, paja del arroz, algodón, etc.), no se comenzó a extender por otras zonas de Asia hasta del siglo VII, llegando a Europa en el siglo XII. A partir de entonces, el papel fue desterrando el empleo del pergamino. ⁽¹⁾

Desde el punto de vista químico, el papel es un material constituido fundamentalmente por celulosa, polímero natural con glucosa como monómero. Se obtiene así de una pasta de este tipo de fibras vegetales, molidas y suspendidas en agua (pulpa de celulosa), en general blanqueada, y posteriormente secada y endurecida. Actualmente, se parte, en general, de la madera de ciertos árboles, aunque también de las fibras recuperadas, de restos de papel, de ropa y de otros productos (papel reciclado). Las fibras de celulosa se mantienen unidas entre sí por enlaces de hidrógeno, aunque normalmente se le añaden sustancias para aglutinarlas más. Asimismo, se agregan determinados productos, o aditivos, para conseguir una serie de propiedades especiales, tales como colorantes (tintes o pigmentos), ceras y aceites, resinas sintéticas para aumentar su resistencia a la penetración de la tinta y del agua, productos para mejorar su brillo y consistencia (yeso, talco, carbonato de calcio, almidón). Esta amplia gama de aditivos tan diferentes proporcionará pistas muy útiles para el investigador forense. ⁽¹⁾

El criminalista cuenta con tres herramientas fundamentales: métodos físicos (sobre todo examen visual y microscópico), métodos químicos y análisis instrumental. ⁽¹⁾

3.1.1 Métodos físicos

La determinación de muchas propiedades físicas del papel, como aspecto, color, brillo, espesor, densidad, permeabilidad o resistencia, contribuye a poder clasificarlo. Observando el papel con un microscopio, frecuentemente se pueden observar fibras y partículas, lo que permite a veces clasificar las primeras. Tal es el caso de las fibras de algodón, sobre todo si se emplea luz polarizada. También se puede distinguir la capa de recubrimiento que frecuentemente se da al papel para dotarle de mayor resistencia, brillo o impermeabilidad. Por otra parte, es muy útil la observación del papel con luz UV, a fin de estudiar sus posibles propiedades luminiscentes, puesto que a veces presenta fluorescencia debido a determinados tratamientos durante el proceso de fabricación (por ejemplo, en el blanqueado). Estos métodos tienen la ventaja de ser no destructivos y con frecuencia son suficientes para demostrar que dos papeles no tienen el mismo origen. ⁽¹⁾

No obstante, a veces es necesario recurrir además a un tratamiento químico. Ante todo, se han de liberar las fibras de celulosa, por lo que se entra ya en un proceso destructivo. Generalmente, basta tratar una muestra de papel del documento (que no contenga ningún texto) con agua destilada. El paso siguiente sería observar las fibras ya liberadas al microscopio y estudiar así sus características morfológicas. De esta manera, se pueden identificar mejor los tipos de fibras de celulosa empleadas en su fabricación (generalmente procedentes de madera o de algodón), lo cual puede ayudar en algunos casos a localizar su origen geográfico, aunque este es un problema muchas veces muy difícil de resolver. ⁽¹⁾

3.1.2 Métodos químicos

Tras este examen, para ahondar en la distinción de las fibras, hay que acudir a pruebas químicas. Se trata la muestra de papel en el que las fibras se han dejado libres con una serie de reactivos y se observa su reacción con la ayuda nuevamente del microscopio. Son análisis basados en procesos de tinción de las fibras, en los que se tiñen estas de distintos colores, dependiendo de su tipo y proceso de fabricación. En cuanto a conocer los aditivos y otros componentes químicos del papel (almidón, ceras y aceites, proteínas, etc.), se recurre también a pruebas químicas específicas para cada uno. Por otra parte, su análisis elemental se puede realizar mediante una marcha analítica clásica. ⁽¹⁾

3.1.3 Análisis instrumental

Estas pruebas tienen el inconveniente, pues, de ser destructivas, por lo que van siendo sustituidas por el análisis instrumental. Así, la espectroscopia IR, aunque no muy útil para caracterizar las fibras de celulosa (ya que se trata de un polímero), sí lo es para reconocer otros componentes, como por ejemplo el carbonato de calcio, que lleva asociadas unas bandas características en el IR. En cuanto al análisis elemental, la técnica ICP-MS (Inductively-Coupled-Plasma-Mass-Spectrometry) ha resultado muy eficaz, siendo además solo mínimamente destructiva. Y mejor aún si se emplea esta técnica acoplada a ablación láser (LA, Laser Ablation), de lo que resulta el sistema LA-ICP-MS, que ha tenido gran éxito en el estudio de distintos papeles blancos oficiales al proporcionar datos cuantitativos de ciertos metales (como Na, Al y Sr), a pesar de estar presentes en muy bajas concentraciones, lo que ha servido para poder diferenciar dichos papeles. ⁽¹⁾

Finalmente, la fluorescencia de rayos X (XRF) y difracción de rayos X (XRD) son también muy eficaces en la clasificación del papel. Así, el estudio de las marcas de agua, uno de los datos de mayor valor para conseguir ese objetivo, se lleva a

cabo con ayuda del microscopio y sobre todo con esas técnicas de rayos X. Estas, por otra parte, también son capaces de detectar la rotura o la alteración de fibras, como ocurre al abrir un sobre para leer su contenido y volverlo a cerrar, por ejemplo. (1)

3.2 Características físicas del papel

Debido a la cantidad de procesos a los que es sometida la fibra de celulosa para la producción del papel, y sobre todo a la gran variedad de tipos de papel encontrados en el mercado, resulta dificultad describir las características de una hoja de papel. Gran parte de las propiedades que definen a un producto exitoso en el mercado no poseen valores absolutos, sino más bien subjetivos; otros, dependen del equipo o método utilizado por el fabricante. Propiedades como resistencia a la tensión dependen no solamente de la carga sino de la longitud de la muestra, misma que al ser mayor aumenta la probabilidad de encontrar alguna zona débil dentro del papel, lo mismo sucede con propiedades como el brillo, color, resistencia al corte, capacidad de doblado, rigidez y permeabilidad.(2)

3.2.1 Humedad relativa

Una de las principales características de la hoja de papel es el efecto que causa la humedad sobre las propiedades del papel, es bien sabido que las fibras de celulosa son higroscópicas, es decir, son capaces de absorber la humedad del ambiente que las rodea. Dicha cantidad depende de la humedad relativa y la temperatura del aire en contacto con el papel, así como, de la cantidad de humedad que contenga la hoja de papel, sin embargo, la mayoría de las propiedades del papel cambia como resultado de variación en el contenido de humedad. (2)

El agua tiene el efecto de plastificar las fibras de celulosa y debilitar los enlaces entre dichas fibras, el papel se vuelve más rígido y menos flexible en condiciones

secas. “Propiedades como la resistencia al doblado, resistencia al corte y porcentaje de elongación tienen sus valores máximos a altas humedades (80 – 90% HR) y decrecen cuando se someten a valores bajos de humedad relativa. (2)

Las fuerzas de tensión alcanzan su máximo valor en rangos bajos de humedad relativa, pero decrece con contenidos altos de humedad, esto se debe al debilitamiento de los enlaces entre las fibras, la mayoría de estos cambios son reversibles para la mayor parte de los papeles comerciales que actualmente se utilizan, sin embargo, existen algunos que pueden perder dichas características al someterlos a niveles altos de humedad. (2)

3.2.2 Estabilidad dimensional del papel

Otro importante factor que contribuye a la absorción de agua del papel son los distintos cambios dimensionales que sufre el papel durante su elaboración, dichos cambios dimensionales se originan por la tensión y contracción de la hoja de papel. Cambios en el diámetro de las fibras de celulosa de 15% a 20% han sido observados cuando la fibra pasa de un estado seco a su estado de saturación. Resulta imposible calcular dichos cambios debido a que las fibras utilizadas en la elaboración de papel difieren considerablemente en esta propiedad, principalmente porque existen irregularidades entre el área transversal de dichas fibras, lo que causa dificultad en definir su diámetro. (2)

3.2.3 Contracción durante el secado

Una hoja de papel a la que se le permite contraerse libremente durante el secado muestra un alto grado de higo-expansibilidad cuando se vuelve a humedecer, es por eso por lo que, cuando una hoja de papel se restringe su contracción durante su secado, la higo-expansibilidad es reducida, es decir, existe una directa relación entre ambos fenómenos. En una máquina de papel, la fuerza de tensión que se utiliza para mover la hoja a través de los rodillos de formación de la misma

es suficiente para restringir la contracción del papel; sin embargo, no existe una fuerza correspondiente en la dirección transversal, como resultado el papel se contrae más en la dirección transversal y muestra grados de higo-expansibilidad de 2 a 3 veces, mayores en la dirección transversal que en la dirección de la máquina. (2)

3.3 Elementos de análisis de las propiedades físicas del papel

Observación macroscópica: primera observación rápida, a ojo desnudo y luego con lupa. (3)

Medición de la humedad relativa: La mayoría de las propiedades del papel cambian con la variación de humedad porque las fibras de celulosa del papel son higroscópicas. El agua tiende a plastificar las fibras de celulosa y debilitar los enlaces. El papel se vuelve más rígido y menos flexible en condiciones secas. (3)

Carteo: sonido característico que emite un papel en particular. Por ej. Papel moneda. (3)

Rigidez: habilidad del papel de resistir una fuerza. Propiedad evidente al tacto. (3)

Suavidad: propiedad subjetiva del papel, sensación al tacto humano, ausencia de arrugas. (3)

Textura superficial del papel: se da en papeles absorbentes. En el momento de impresión se dan patrones redondeados, ondulados y suaves sobre la superficie. Textura similar a la tela. (3)

Impermeabilidad de las grasas: se da en general en papeles destinados a envolver alimentos. (3)

Resistencia a la luz: resistencia a la decoloración o amarillamiento del papel al exponerlo a la luz. (3)

Gramaje o masa base: El gramaje o peso base, como se le nombraba anteriormente, es la cantidad de fibra en una hoja de papel o cartón por cada m^2 y se expresa en términos de peso por unidad de área. Esta magnitud representa el gramaje promedio de un determinado número de hojas y de un determinado tamaño de hoja, de acuerdo con la norma "TAPPI 410 – Gramaje de papel y cartón (peso por unidad de área)".⁽⁴⁾

Espesor del papel o calibre: El calibre representa la distancia perpendicular entre las caras principales de un papel o cartón, expresada en unidades de longitud. La determinación de esta magnitud es ambigua, pero necesaria, ambigua debido a que es prácticamente imposible medir con exactitud el espesor de un material que presenta muchas irregularidades superficiales y en ocasiones cierta compresibilidad como lo es el papel o cartón, y necesaria porque cuando se trabaja en tres dimensiones, el gramaje no proporciona una base suficiente para las definiciones de esfuerzo y deformación. La norma "TAPPI 411 – espesor (calibre) del papel, cartón, y cartones combinados".⁽⁴⁾

Densidad del papel: La densidad es la masa por unidad de volumen o gravedad específica g/cm^3 . La densidad puede obtenerse de la masa base (conocida en la industria papelera como peso base) y el espesor.⁽²⁾

Resistencia y durabilidad del papel:

- Resistencia a la explosión: Se determina midiendo la presión necesaria para provocar el estallido de una muestra de papel colocada sobre un diafragma circular de hule. Esta prueba se halla condicionada por la longitud de las fibras, su elongación, resistencia a la tensión y rasgado, refine, encolado, y se expresa en kg/cm^2 .⁽³⁾
- Resistencia a la tracción o tensión: Se trata de una prueba que determina la tensión o fuerza necesaria para provocar la rotura de una franja o tira de papel de determinadas dimensiones. La resistencia en tensión del

papel depende del efecto combinando de los siguientes factores: la fuerza de las fibras individuales (las fibras pueden ser degradadas y debilitadas químicamente durante los procesos de creación de pasta y decoloración), la longitud promedio de las fibras, la habilidad de unión de la superficie de las fibras y el alargamiento de la hoja. (3)

3.4 Elementos de análisis de las propiedades químicas del papel

La reacción química se da porque la composición final es diferente a la composición inicial. Las reacciones más comunes son la coloración y la precipitación; a través de ellas se pueden detectar: encolantes, lignina (tipo de pasta), colorantes, origen de las fibras y cargas o cenizas del papel. (3)

Identificación de la lignina: El reconocimiento de la lignina se realiza en forma directa sobre la muestra o sector seleccionado mediante el sulfato de anilina y el floroglucinol. (3)

El reactivo a base de sulfato de anilina se prepara disolviendo 1 gramo de la droga en 50 ml de agua destilada e incorporando luego una gota de ácido sulfúrico puro, el papel que contiene lignina tratada con una gota de este reactivo origina color amarillo limón, de intensidad variable, el reactivo a base de floroglucinol se prepara disolviendo 1 gramo de esta droga pura, exenta de resorcinol, en 50 ml de alcohol etílico de 90° y adicionando 25 ml de ácido clorhídrico puro, aparece un color rojo intenso a rojo violeta en relación con el porcentaje de pasta mecánica; el ensayo con el floroglucinol es muy sensible y, por lo tanto, cantidades mínimas de fibras leñosas contenidas en algunos papeles puede inducir al error. En cambio, el ensayo con sulfato de anilina muestra una sensibilidad menor. (3)

Encolado: Los papeles pueden encolarse por inmersión, “pincelado” o aspersion. Como encolantes se usan almidón, gelatina animal, resina, hidróxido de aluminio,

alúmina coloidal, cera montana (cera mineral u ozoquerita), etc. El encolado anula o limita la capacidad de absorción de la fibra y permite el asentamiento superficial de las tintas. (3)

Determinación del almidón: El material obtenido por raspado superficial (bisturí u hoja de afeitar) se coloca en un portaobjetos y se trata con una gota de agua destilada procurando extenderlo en superficie y se agrega una gota de solución diluida en yodo, en presencia de almidón aparece color azul o azul violeta oscuro.(3)

3.5. Determinación del elemento escritor

Existen elementos escritores propios e impropios. Los impropios pueden ser elementos que no tienen un fin determinado para la escritura, pero pueden usarse; por ejemplo, una piedra o lápiz labial. Se consideran elementos escritores propios a aquellos que fueron pensados con el fin de la escritura, dentro de ellos podemos encontrar los manuales y los mecánicos. (3)

Son elementos escritores manuales: las plumas caligráficas, las plumas fuentes o estilográficas, los bolígrafos, los lápices y las fibras; mientras que se consideran elementos escritores mecánicos a los sistemas de impresión, ya sean offset, tipográficos, calcográficos y serigráficos. (3)

3.6. Elementos documentales

Los documentos han estado en circulación a través de la historia, por tal motivo en manos del ciudadano, algunos de ellos tienen la gran utilidad de ser oficiales, mientras que otros simplemente llevan impreso un lenguaje de comunicación escrita, pero todos se encuentran palpables ante la luz de la humanidad. (5)

La palabra documento proviene del latín documentum, que significa "Diploma, carta, relación u otro escrito que ilustra acerca de algún hecho, principalmente de

los históricos”. El documento tiene una serie de elementos que integran su contenido, y que se encuentra presente en casi todos ellos, como primer punto se encuentra el soporte o papel, que se encuentra constituido por fibra, celulosa, polipropileno o polietileno. Se pueden encontrar varios tipos de papel, por ejemplo: papel biblia, papel carbónico, papel cristal, papel manifold, papel calco, papel manteca, papel pergamino vegetal, papel para diarios, papel obra, papel rotograbado, papel afiche, papel tapa, papel manila, papel embalaje, papel sulfito, papel para cigarrillos, papel de estraza, papel libre de ácido, papel kraft, papel liner papel (cartón) multicapa, papel pergamino vegetal, papel simil-pergamino, papel similsulfurizado, papel sulfurizado, papel tisúe, papel permanente, papel fluting, papel de piedra. (5)

El papel es fabricado a partir de una pasta o solución acuosa donde es suprimida el agua debido al procedimiento que se realiza para obtener el soporte, también está constituida por las fibras, mismas que pueden ser vegetal, animal o mineral, la primera clasificación está integrada por material celuloso que debe tener las siguientes cualidades: flexibilidad, finura, resistencia. (5)

Por su parte, la fibra mineral posee la cualidad de ser inorgánica, y se puede observar en el papel como hilo o polvo metálico, mientras que la fibra animal deriva de las proteínas de la mayoría de los ácidos orgánicos, y pueden ser visibles en el soporte como hilo de lana. (5)

Para poder obtener el papel es necesario que sus elementos sean procesados, a tal grado de obtener una pasta triturada en agua, trapos de hilos o algodón, o diversas materias fibrosas como madera, cáñamo, esparto, paja, etcétera, añadiéndose encolantes para mejorar su consistencia, así como otros aditivos según el tipo de papel que se desee fabricar. Antiguamente, la celulosa no se extraía en forma directa de los vegetales, sino que se aprovechaban los trapos e hilos de origen no animal, sobre todo el algodón. (5)

Las materias primas que son utilizadas para la fabricación del ‘soporte’ mejor conocido como papel, y estas son: fibras de lino, fibras de cáñamo, fibras de algodón, celulosa, almidón, madera, residuos (bagazo, paja de trigo, linter), pasta mecánica, pasta química. (5)

Otro elemento presente en el papel es la tinta, misma que se define de la siguiente manera: “tinta, del latín tincta, part pas, de tingĕre. Teñir. Líquido coloreado que se emplea para escribir o dibujar, mediante un instrumento apropiado”, cabe mencionar que las tintas se encuentran plasmadas dentro de las hojas de papel. (5)

Las tintas se encuentran constituidas por líquidos con cola que se impregnan dentro de las fibras del papel de manera evaporada, dejando huella de su existencia. Las tintas pueden estar presentes de manera líquida, fluida, con elementos grasos, o como anilina, a tal grado de estar siempre dispuestas para cualquier impresión. (5)

Como dato importante se tiene que las tintas que se conocen hoy en día, como tinta china o tinta india, fueron conocidas inicialmente bajo el nombre de carbonosas, ya que se encontraban elaboradas por material sólida denominado carbón mismo que era realizada por la combustión incompleta de sustancias orgánicas. (5)

3.7 Documento manuscrito

Según el Diccionario del archivero–bibliotecario (García Ejarque, 2000 p. 296) define manuscrito como: Papel o libro escrito a mano con cualquier instrumento de escritura. Particularmente, el que tiene algún valor o antigüedad, o es de mano de un escritor o personaje célebre. (6)

Según el Manual de Procesamiento de Manuscritos de la Biblioteca Nacional José Martí de Cuba redactado por Fernández Ballester y González Rodríguez (1981), se asume que un manuscrito es toda obra escrita a mano, aunque afirma que también puede considerarse como tal a ciertos materiales mecanografiados, tanto si estos son originales o si son copias. (6)

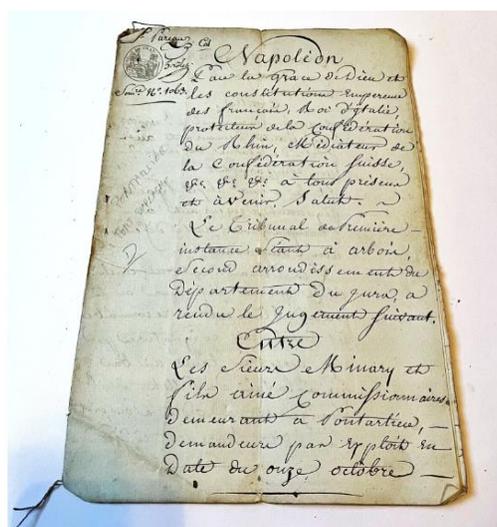


Figura N°1 Documento manuscrito antiguo. (7)

El manuscrito es un documento único, insustituible, es así probablemente la clave para conocer mejor la intención del compositor, su inspiración y el proceso de creación de su obra, el manuscrito se encuentra actualmente en repositorios, archivos privados y, en muy pocos casos, en bibliotecas especializadas. El público en general no tiene acceso al manuscrito, es el investigador que ha localizado el documento que desea cotejar; identifica cuáles son las condiciones que debe cumplir para tener acceso, y tiene la oportunidad de consultar el documento deseado, ya sea en archivos privados, repositorios o acervos especializados, por lo general se siguen las siguientes recomendaciones mínimas de seguridad y conservación, para la consulta y manejo de este tipo de documentos: (8)

- No se permite tomar notas personales por encima del documento, ya que los trazos de la escritura del investigador formarían surcos que dañan el documento original. ⁽⁸⁾
- Es indispensable pasar la hoja en forma extremadamente cuidadosa, ya que el papel del documento puede ya estar quebradizo. ⁽⁸⁾
- Se sugiere ayudarse de una goma de borrar. ⁽⁸⁾
- Si el investigador desea obtener una fotografía, imagen digitalizada o fotocopia del documento, deberá solicitarlo previamente al personal encargado del acervo, quien con base en las condiciones del original puede autorizar o no este procedimiento. ⁽⁸⁾

3.8 Documento impreso

La industria editorial tal como la conocemos ahora tiene más de 550 años de existencia. En lo que se refiere al libro impreso se pueden encontrar muy diversas variantes: ⁽⁸⁾

- Reimpresiones: Son nuevos tirajes de una obra publicada, cuya existencia en el mercado fue agotada incluso varias veces, y el contenido de la obra es idéntico al de la primera impresión. ⁽⁸⁾
- Ediciones facsimilares: Se trata de ediciones modernas que contienen reproducciones de los manuscritos o impresos originales. ⁽⁸⁾

Encontrar un título descatalogado puede ser aún más difícil que encontrar un manuscrito, especialmente si tenemos la intención de obtener y conservar una copia de él. Desde hace tiempo la industria editorial pública catálogos anuales o bianuales en donde se reúnen los títulos publicados en un solo idioma, tal es el caso de Books in Print, que compila los títulos publicados en inglés (Estados

Unidos y Reino Unido), o el de Libros en venta, en Hispanoamérica y España. Contiene los títulos organizados por tema, con un índice de autores. (8)

3.9 La alteración

El ser humano siempre ha tenido la gran habilidad para ingeniárselas y realizar acciones ilegales y salir beneficiado, una de estas habilidades es la alteración de documentos, y por alteración se entiende como el “Cambio en las características, la esencia o la forma de una cosa”, existen algunos tipos de alteración dentro de los documentos, y estas son:(5)

3.9.1 Alteraciones aditivas o por agregación

Consisten, en general, en la incorporación de nuevos elementos gráficos al escrito. Las alteraciones aditivas concentran la atención y la actividad del manipulador no solo sobre los elementos materiales o sustrato corpóreo del documento, especialmente sobre la tinta o compuesto escritor, que debe seleccionarse cuidadosamente para evitar fatales contrastes con la grafía del contexto, sino también sobre el signo en su forma y demás características grafonómicas.(9)

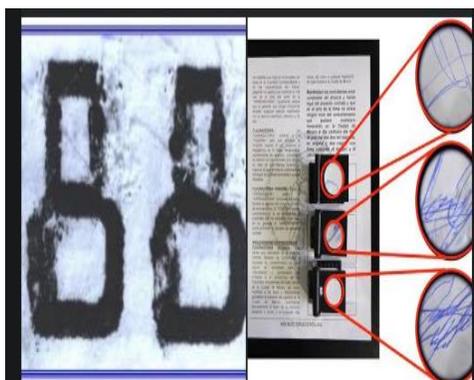


Figura N°2 Documento impreso con alteración aditiva. (10)

Se distinguen tres modalidades fundamentales de adición: Retoque, enmienda e intercalación. (9)

3.9.1.1 El 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 estructura inscrita para mejorar su legibilidad o apariencia. A menudo consiste en uno o más trazos, de muy corta extensión, superpuestos o adosados al trazo primitivo. (9)

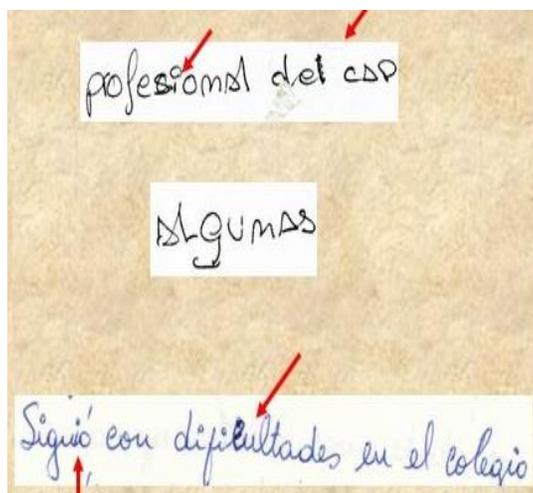


Figura N° 3 Documento con alteración de retoque. (11)

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. (9)

El retoque total o retinte, modalidad del covering-stroke que analizan algunos autores de habla inglesa y que José y Celso Del Picchia denominan cobertura, es, en cambio, un repaso completo del signo ya estampado en el papel.

El manipulador repasa o retiene estos signos, sin hacerles ninguna modificación estructural. Se trata, pues, de un trazado superpuesto sobre los lineamientos originales, casi siempre con una coloración más oscura. Frecuentemente, tiene por objeto el camuflaje, pues disimula los contrastes cromáticos producidos por la enmienda, la intercalación o el retoque realizados con anterioridad en el escrito y escamotea los temblores, brisados y malformaciones de las unidades, propios de los procesos de imitación o calco. Es de la esencia del retoque no producir cambios en el contenido ideal o mensaje del escrito. Constituye, pues, una típica alteración accidental. (9)

Para determinar si el retoque detectado es espontáneo o si está asociado, de alguna manera, a una maniobra falsificadora, las clásicas reglas de Osborn siguen siendo la mejor pauta: “Cuando más innecesario, delicado y oculto expresaba el maestro, tanto más expresivo es el retoque en señalar la falta de legitimidad”. Y agregaba: “Debe interpretarse de manera diferente la llana y abierta corrección de un trazo cuando la tinta está agotada y la pluma falla en la escritura o cuando es perfectamente evidente que toda una parte o toda una letra errónea ha sido trazada primero y la letra o trazo correctos se han hecho después sobre ella. La ubicación exacta del retoque en un escrito es también una materia que debe considerarse diligentemente y puede por sí indicar su carácter dudoso. Los intentos de mejorar partes poco importantes son siempre sospechosos, máxime si estas no son necesarias para la legibilidad”. (9)

Para Jean Gayet, quien en estas materias sigue de cerca los lineamientos de su maestro Locard, “El retoque es un signo particular de enmienda. Lo efectúa el mismo que escribe, no con la intención de modificar el sentido de la palabra, sino simplemente para hacerla más legible”. Esta terminología, sin embargo, es confusa a nuestro modo de ver. Retoque y enmienda son nociones claramente diferentes, aunque especies de un mismo género: la alteración aditiva o por agregación de elementos. (9)

3.9.1.2 La enmienda

Es la transformación o mutación de un signo gráfico en otro mediante la agregación de uno o más trazos a su estructura. Desde el punto de vista formal se asemeja al retoque, difiere de este, no obstante, en que aquella comporta siempre modificación del significante (el signifiant de Saussure) y del significado (signifié, del mismo semiólogo) y el retoque solo de este último. La enmienda es, pues, una típica alteración esencial o sustancial y el retoque una alteración de carácter accidental. (9)

Hay enmienda en la conversión de un “0” en un “8” o un “9”, de un “1” en un “4” o un “7”, de una “o” en una “a”, por ejemplo. Lo que se añade al signo inscrito en la enmienda es un trazo o grupo de trazos que por sí mismos no forman un elemento gráfico completo, pero que lo modifican sustancialmente. (9)

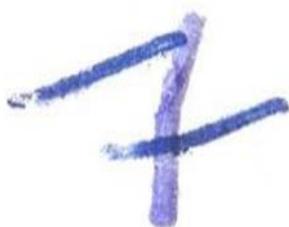


Figura N°4 Alteración con enmienda. (12)

La enmienda, insistimos, muda siempre el sentido primigenio del documento. Constituye, por lo tanto, un presupuesto fáctico de la denominada falsedad material por alteración. En la enmienda, y en general, en las alteraciones aditivas, la principal preocupación del manipulador es la de mimetizar el agregado, hacerlo imperceptible, evitando su contraste formal, postural, dimensional y cromático con las grafías del entorno. (9)

Clement y Risi, por su parte, definen la enmienda como “Una alteración que recubre parcial o totalmente una parte del texto inicial; puede tratarse tanto de

una simple letra, de una palabra o incluso de una frase, como de una tachadura o de una ‘supresión por censura’”. El concepto, como puede apreciarse, tiene aquí una extensión muy amplia (engloba modalidades muy diferentes) y es confuso. (9)

3.9.1.3 La intercalación

Intercalar es interponer, colocar una cosa, entre otras. Como modalidad de la alteración documental, la intercalación consiste en la incorporación o agregación de signos gráficos completos, letras, cifras, palabras, párrafos, etc. A un texto determinado, casi siempre para variar su sentido original. La simple adición de un punto o una coma, como se sabe, puede cambiar sustancialmente el sentido de la frase. No siempre, sin embargo, la intercalación es una alteración esencial o sustancial. Puede darse el caso, así sea poco frecuente, de que el signo o signos agregados no modifiquen en forma alguna el contenido ideal o conceptual del escrito. (9)

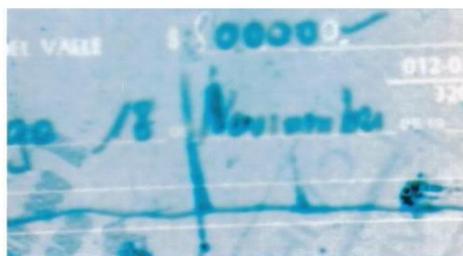


Figura N°5 Alteración con intercalación. (13)

La intercalación puede ser marginal o textual, según se haga en las márgenes del documento o en el cuerpo de este. La intercalación textual se denomina también interpolación y recibe los nombres específicos de interliteración, si va entre letras o cifras y de interlineación, si se realiza entre líneas o renglones. Si se hace entre palabras, se llama interpolación verbal o intervocabular. (9)

La intercalación marginal suele darse también en el borde inferior de la hoja, después de la firma, a modo de post scriptum. ⁽⁹⁾

Todas las alteraciones aditivas se realizan por reinscripción (manual o impresa) o por transferencia: ⁽⁹⁾

- Reinscripción manual: Los nuevos elementos (añadidos) se escriben a mano imitando fielmente las características del contexto, no solo en su morfología, dimensiones y demás peculiaridades grafonómicas, sino en los materiales mismos de escritura. El manipulador selecciona un compuesto escritor igual, o lo más semejante que pueda, al del entorno. La reinscripción manual se da casi siempre en los agregados a textos manuscritos. A menudo, sin embargo, se le descubre también en impresos. Ello ocurre cuando se imitan a mano elementos de esta índole. ⁽⁹⁾
- Reimpresión: Los nuevos signos, letras, palabras o frases se agregan al documento utilizando el mismo sistema de impresión y los mismos materiales del contexto, o unos semejantes. Las mecanográficas son las más frecuentes formas de reimpresión. Se acostumbran también, aunque en menor escala, añadidos impresos de cifras, figuras y leyendas a determinados documentos. La maniobra es más común en papel moneda y documentos de identidad. ⁽⁹⁾
- La transferencia: En algunos casos el manipulador decide implantar en el documento que elabora o documento-destino figuras o grafismos extraídos de un documento-fuente, o réplicas de estos. El procedimiento se conoce como transferencia, en sus dos formas básicas: Directa o trasplante e indirecta o facsimilar, mecanismos complejos cuyo estudio demanda un espacio del que no disponemos en esta oportunidad. ⁽⁹⁾

3.9.2. Alteraciones supresivas

Reciben este nombre, en general, las alteraciones producidas por mecanismos erradicadores, esto es, por manipulaciones efectuadas sobre el signo gráfico inscrito para eliminarlo total o parcialmente. Todas estas maniobras atacan física y/o químicamente la materia escritora (tinta, grafito, etc.) y también, con frecuencia, el soporte documental. ⁽⁹⁾

Las manipulaciones supresivas son, físicas, químicas y fisicoquímicas. Las primeras son la abrasión (raspado o rasura y borrado o “gomaje”); la avulsión o depilación; la adhesión; la ablación o mutilación y la disolución o lavado físico, maniobras que pueden ser totales o parciales. Las erradicaciones parciales pueden dar lugar también a una curiosa forma de enmienda por eliminación, como sería la transformación de un “7” en un “1”, por erradicación del trazo superior del dígito. El medio químico de eliminación por antonomasia es la llamada decoloración o “blanqueo”. Los mecanismos erradicadores mixtos, en fin, son el resultado de combinar esta última modalidad con una cualquiera de las demás manipulaciones físicas, más frecuentemente con las abrasivas. ⁽⁹⁾

3.9.2.1 Erradicaciones físicas

3.9.2.1.1 Abrasión

Nombre derivado del verbo latino *abredere*, que significa raer. Consiste, en general, en la remoción de los compuestos escritores desecados, asentados en el soporte en forma de trazos, por frotación con objetos ásperos, cortantes o punzantes. Admite dos formas diferentes, según su severidad. ⁽⁹⁾

- 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 afilada 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. Las posibilidades de éxito de este mecanismo, como muy bien lo hacía notar el argentino Hernán A. Wallace, aumentan con el grado de viscosidad de la tinta y, paradójicamente, con la calidad del papel, contrariamente a lo que suele creerse, el raspado logra con frecuencia óptimos resultados en papeles de seguridad, especialmente en formatos de intrincados fondos impresos. ⁽⁹⁾

- 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. ⁽⁹⁾

3.9.2.1.2. Avulsión o depilación

Es un curioso mecanismo de extracción de las fibras celulósicas pigmentadas de 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 avulsio, 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. ⁽⁹⁾

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. (9)

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, tan típico de los raspados mecánicos. (9)

3.9.2.1.3 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 del fuego. Generalmente, se persigue eliminar, por ese medio, la constancia de haberse cancelado la obligación que aparece extendida y firmada en la porción superior

del mismo, de haberse concedido nuevos plazos para su cancelación, de haberse variado las condiciones de pago, etc.”. (9)

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, sin embargo, la amputación no es simple, sino la primera fase de una operación más compleja, como ocurre en las transferencias directas de tipo mecánico. (9)

3.9.2.1.4. Adhesión

Es la eliminación del signo mediante la aplicación de un elemento viscoso o pegajoso: Una cinta transparente común, tipo Scotch, o de las empleadas en labores de empaque; una película gelatinizada; una hoja de contacto, en su defecto, cualquier objeto o material adherente, como el colodión. La íntima unión del erradicador (superficie adhesiva) con el trazo, hace que los pigmentos de este se peguen a aquel, se desprendan de la faz del documento. Es el mecanismo de acción de la plastilina limpia-tipos, que los mecanógrafos presionan firmemente sobre los caracteres equivocados para eliminarlos, y el de algunas máquinas de escribir, que disponen de una cinta adhesiva especial para estos efectos. (9)

La adhesión supone en el pigmento por remover un bajo grado de adherencia al soporte. Las partículas de grafito y las tintas de alta copiabilidad son más susceptibles de eliminación por este medio, como es fácil comprender. Con frecuencia los falsificadores se valen del vapor de agua o de otros solventes, en dosis adecuadas, para facilitar la operación. En este caso, sin embargo, el mecanismo no es más que la fase terminal de una eliminación por disolución, de la que nos ocupamos en el siguiente apartado. (9)

3.9.2.1.5. Disolución o lavado físico

Consiste en la 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. La frecuencia del mecanismo ha disminuido considerablemente, debido a la alta resistencia de las tintas modernas (particularmente las de bolígrafo) a los solventes más comunes. (9)

Dado el conocido carácter polar de sus moléculas y la facilidad con que las mismas establecen enlaces de hidrógeno con otros compuestos, el agua constituye el solvente universal por excelencia. No todas las tintas, sin embargo, son solubles en este medio. Muchas de las actuales tintas de escribir, particularmente las más modernas de bolígrafo, han sido fabricadas a partir de compuestos insolubles en agua. (9)

En la disolución o lavado físico debemos insistir en este aspecto no se producen reacciones químicas estricto sensu. El solvente ayuda a remover los colorantes o pigmentos de la tinta dada su natural solubilidad, caso de la nigrosina o indulina, por ejemplo, o su estado de suspensión en sustancias gomosas como acontece con denominada tinta china y, en general, con las tintas carbonosas, pero en ningún caso hay transformación de la naturaleza del preparado. (9)

La tinta, como se sabe, es un compuesto formado por dos elementos básicos: Colorantes o pigmentos, por una parte, y vehículo o soporte, por la otra. En las tintas carbonosas el pigmento está constituido, de ahí su nombre por carbón o negro de humo finamente pulverizado, obtenido por combustión de materiales orgánicos. El vehículo es una solución coloidal de cola o goma arábiga (en las tintas más primitivas) o de goma laca en bórax o amoníaco, en formulaciones más recientes. Con frecuencia, llevan como colorante agregado el denominado azul de Prusia (ferrocianuro férrico) para eliminar el tono amarillento que se puede presentar con pigmentos de mala calidad. (9)

Al depositar la tinta sobre el papel, los ingredientes de la mezcla se separan por filtración selectiva. Los pigmentos de negro de humo o carbón amorfo, insolubles y químicamente inertes, quedan atrapados por las fibras celulósicas en la parte

superficial de la hoja y retenidos por una delgada capa de goma, mientras el vehículo penetra en la pasta se infiltra alojándose allí en forma definitiva, o se evapora. El examen microscópico del trazo permite, generalmente, reconstruir estos fenómenos. (9)

La erradicación del trazo carbonoso resulta relativamente fácil por procedimientos mecánicos por abrasión, avulsión o adhesión o por simple lavado físico, empleando como solvente el agua, pero preferiblemente por la acción combinada de lavado y abrasión, ya que esta operación disgrega de nuevo las partículas del pigmento, facilitando su retiro de la superficie. Estas operaciones son delicadas, desde luego y demandan especial habilidad. (9)

El lavado integral de las clásicas tintas ferrogalotánicas es virtualmente imposible, por tratarse de soluciones acuosas con gran poder de penetración y con una base metálica resistente a este tipo de maniobras. Aplicada sobre el papel, la tinta penetra entre las fibras, dejando en el interior de la pasta su coloración característica y un depósito de sales minerales, obviamente insoluble. (9)

Las tintas de anilina, por su parte, están compuestas por pigmentos orgánicos sintéticos en solución acuosa, con algunos aditivos que les dan estabilidad y fluidez y son fácilmente lavables con agua. No obstante, suelen fabricarse tintas de anilina resistentes al lavado, suspendiendo los pigmentos en una solución de goma laca solubilizada con un aditivo de bórax, bicarbonato de amonio o amoníaco. (9)

Las tintas de bolígrafo, en cambio, suelen ser resistentes a la eliminación por lavado físico, como ya anotamos. En ellas los pigmentos representan un porcentaje importante de la mezcla, van disueltos o suspendidos en vehículos grasos o de consistencia oleosa, o en soportes alcohólicos o de resinas sintéticas. En los bolígrafos de más reciente fabricación y en todos los de cierta

calidad, se combinan diferentes tipos de pigmentos con propiedades físicas y químicas diversas. Al intentar disolver el trazo, el falsificador puede tropezar con el obstáculo de que los colorantes del compuesto tienen diferente solubilidad. El solvente elegido puede, entonces, atacar solo alguno o algunos de esos colorantes y dejar incólumes los demás. El efecto es un llamativo cambio en la tonalidad del trazo, que delata la maniobra cuando esta se ha interrumpido, lo que acontece a menudo, para no causar más daño al documento. ⁽⁹⁾

Las tintas de bolígrafos ordinarios con soportes oleosos clásicos, basados en aceite, castor, oleína, etc., muy utilizados hasta mediados del siglo pasado, pueden eliminarse con solventes orgánicos como la dimetilformamida, el dimetilsulfóxido, la piridina o el éter de petróleo y con ésteres o hidrocarburos halogenados. Este tipo de bolígrafos, sin embargo, es cada vez más escaso, dada la mala calidad de escritura que producen. El barsol y el thinner se emplean frecuentemente también como solventes, al igual que los detergentes líquidos, e incluso la cerveza. Los resultados son, desde luego, muy variados. ⁽⁹⁾

Los lavados pueden ser totales o parciales. Los primeros llamados también integrales se realizan por inmersión del documento en el solvente. Los segundos, por aplicación directa de este sobre el trazo. El tratamiento puede hacerse por pincelado con un hisopo ad-hoc rozo de papel filtro en forma de embudo, mota de algodón empapado, etc. O por depósito del solvente en pequeñas gotas con una micropipeta o instrumento agudo. Cada vez son más frecuentes los lavados puntuales, en los que se concentra la acción del solvente en una zona muy precisa, controlando la operación a la lupa. Variedad de este método es el retoque del trazo con una pluma metálica muy fina o con una cerilla, embebidas en el solvente elegido. ⁽⁹⁾

El paso final en el lavado físico es la remoción o retiro de la solución con un agente absorbente o secante, como el papel toilette o el papel de filtro de laboratorio. ⁽⁹⁾

3.9.2.2 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 da 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. ⁽⁹⁾

Lo que busca este antiguo procedimiento es mudar la tonalidad original de 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. ⁽⁹⁾

Los reactivos decolorantes son generalmente soluciones diluidas de compuestos oxidantes, aunque no se descartan 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. ⁽⁹⁾

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, sin embargo, 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. (9)

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. (9)

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, pues, un mecanismo de acción mixta. (9)

Los escritos a lápiz no son eliminados 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. (9)

Los erradicadores químicos se conocen comúnmente como borra-tintas, correctores o matatintas. Son muchos, sin embargo, los compuestos que tienen esta propiedad. Los reactivos oxidantes más empleados 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. También hacen parte de este grupo los cloratos, persulfatos y perboratos. (9)

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. (9)

3.9.2.3 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. (9)

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. (9)

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.⁽⁹⁾

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”.⁽⁹⁾

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.⁽⁹⁾

Los Del Picchia denominan 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.”⁽⁹⁾

El líquido paper, introducido al comercio desde 1951, es un buen ejemplo de producto obliterador. Algunas máquinas de escribir posteriores a 1973 disponen de cintas que depositan sobre el signo equivocado un material análogo, de color semejante al del papel. Entre ellas la *Correcting Selectric*, de la IBM y modelos posteriores, mencionados anteriormente. Se consiguen también pequeñas bandas de papel que se intercalan entre el tipo mecanográfico y el soporte en el momento de efectuar la corrección, imprimiendo nuevamente el signo equivocado. Al escribir encima la operación resulta poco perceptible.⁽⁹⁾

3.10 Falsificación de memoria

Son aquellas falsificaciones realizadas con exclusivo auxilio de la memoria, de quien ya vio anteriormente una determinada firma o escritura auténtica; es decir, que reproduce los gestos gráficos de una determinada escritura o firma que consiguió guardar en su memoria. Características que denuncian la falsificación de memoria: Para que estas sean diagnosticadas será indispensable que haya:⁽¹⁴⁾

- Cambios en la constitución de los trazos.
- Cambio de inicio en el primer movimiento gráfico.

3.11 Falsificación por imitación servil o falsificación a mano libre

Consiste en realizar la firma que se pretende imitar (falsificar), mediante la simple observación de la auténtica. Es aquella en la que el falsificador tiene frente a él la firma o escritura auténtica como modelo, para copiarlo servilmente; es decir, que el falsificador queda esclavizado al modelo caligráfico auténtico. ⁽¹⁴⁾

3.12 Falsificación por imitación libre o ejercitada

Son aquellas en las que después de practicar varias veces (las suficientes), el falsificador consigue realizar una copia sin necesidad de modelo caligráfico, motivo por el cual son conocidas como imitaciones ejercidas. ⁽¹⁴⁾

3.13 La falsificación es un delito contra la fe pública

Pueden presentarse en tres tipos de documentos:

Público, Auténtico y Privado.

Documento es aquel que contiene palabras escritas que exponen el pensamiento de un sujeto determinado, con un significado jurídico, cuando se hace mención a

la significación jurídica, esta implica que el documento debe o puede ser capaz de producir efectos jurídicos actuales. La falsedad documental es típica, a partir del momento en que pueda resultar perjuicio, basta que el perjuicio se presente como una posibilidad que provenga de la falsificación misma. Pueden presentarse en tres tipos de documentos: ⁽¹⁴⁾

Público, Auténtico y Privado.

Acción típica: Consiste en la de hacer en todo o en parte un documento falso o adultera runo verdadero. ⁽¹⁴⁾

Hacer un documento: consiste en la imitación de signos de autenticidad (firma, escritura, sellos). ⁽¹⁴⁾

Hacerlo en todo: es la atribución de un texto a quién no lo ha otorgado.

Hacer en parte un documento: es incluir en el texto o documento verdadero manifestaciones que el otorgante no ha realizado. ⁽¹⁴⁾

Adulterar el documento: engloba su alteración como la inclusión en el documento verdadero o auténticas manifestaciones no realizadas por el otorgante, sustituyendo o suprimiendo. La adulteración como la confección parcial debe cambiar el tenor original del documento para efectos de que se configure el delito. ⁽¹⁴⁾

Autor: Puede ser cualquier persona, incluso el mismo otorgante del documento y en el caso de que se tratase de un instrumento público pueden ser sujeto activo el mismo funcionario o fedatario público que haya participado en la confección de este. ⁽¹⁴⁾

Objeto: El documento puede ser público o privado:

Documento público: Son aquellos que tienen su origen en la esfera pública con la participación de un funcionario que le otorga carácter de autenticidad.

Documento privado: Se define como aquel documento que no se le puede atribuir el carácter de instrumento público. Si la falsedad afecta el elemento esencial del documento estaremos en presencia de una falsedad total.

Consumación: Con la acción de crear parcial o totalmente o con la adulteración del documento surge la posibilidad del perjuicio. (14)

Culpabilidad: La naturaleza propia del delito, admite solamente el dolo directo. (14)

CAPITULO IV
DISEÑO METODOLOGICO

4.0 DISEÑO METODOLOGICO

4.1 Tipo de estudio

La investigación se realizó mediante la aplicación de un estudio de tipo bibliográfico y documental.

4.1.1 Bibliográfico

Se utilizaron fuentes bibliográficas primarias, las cuales proporcionaron la información adecuada para hacer una selección y compilación de métodos que fueron empleados para la identificación de las alteraciones a escrituras de propiedades y pagarés manuscritos.

4.1.2 Documental

Debido a que se hizo una compilación de documentos escritos que sirvieron para profundizar en el tema investigado, así mismo fueron empleados para el diseño de una propuesta de práctica de laboratorio.

4.2 Investigación bibliográfica

Esta se llevó a cabo utilizando un material bibliográfico obtenido de:

- Biblioteca Central de la Universidad de El Salvador, Campus Central (UES).
- Biblioteca "Dr. Benjamín Oroscó" de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador.
- Artículos y revistas científicas.
- Bases de datos encontradas en internet (EBSCO, Sci hub, Google académico, NIST, etc.)

- Bases de datos proporcionadas por el sistema bibliotecario digital de la Universidad de El Salvador (EBSCO, Tirant online).

4.3 Procedimiento

Debido a que la investigación fue completamente de carácter bibliográfico, esta se ejecutó por medio de etapas, con la única finalidad de seleccionar el material bibliográfico de mayor utilidad, estas etapas fueron divididas de la siguiente manera:

4.3.1 Búsqueda del material bibliográfico para su selección

La búsqueda del material bibliográfico relacionada con el tema de investigación no excedió a más de 10 años de antigüedad y fueron de principal interés aquellos títulos que involucraron: tipos de alteración en documentos dentro de su contenido; en el caso de los recursos digitales se hizo uso de palabras clave para facilitar la delimitación de la información, algunos ejemplos de palabras claves fueron: falsificación, documentoscopia, firmas, pagarés; cabe destacar que las palabras claves se hicieron escritas en inglés o en español para ampliar la obtención de material.

4.3.2 Análisis del material consultado

Una vez recopilados los libros, documentos, trabajos de grado, artículos y revistas científicas en páginas web confiables, permitió seleccionar todos aquellos textos o títulos que tenían la información adecuada al tema de investigación.

En el caso del recurso bibliográfico que fue consultado en físico se empleó una lectura rápida del título, introducción, índice y conclusiones, esto con el fin de identificar cuáles recursos aportaban la información relevante para la compilación.

4.3.3 Diseño de una práctica de laboratorio

Una vez finalizada la lectura de cada uno de los recursos bibliográficos seleccionados, se reunió toda la información que era la más relevante para la fundamentación del tema y del método de análisis para ser aplicado en el diseño de una práctica de laboratorio basándose en lineamientos establecidos.

CAPITULO V
PRACTICA DE LABORATORIO

5.0 PRACTICA DE LABORATORIO

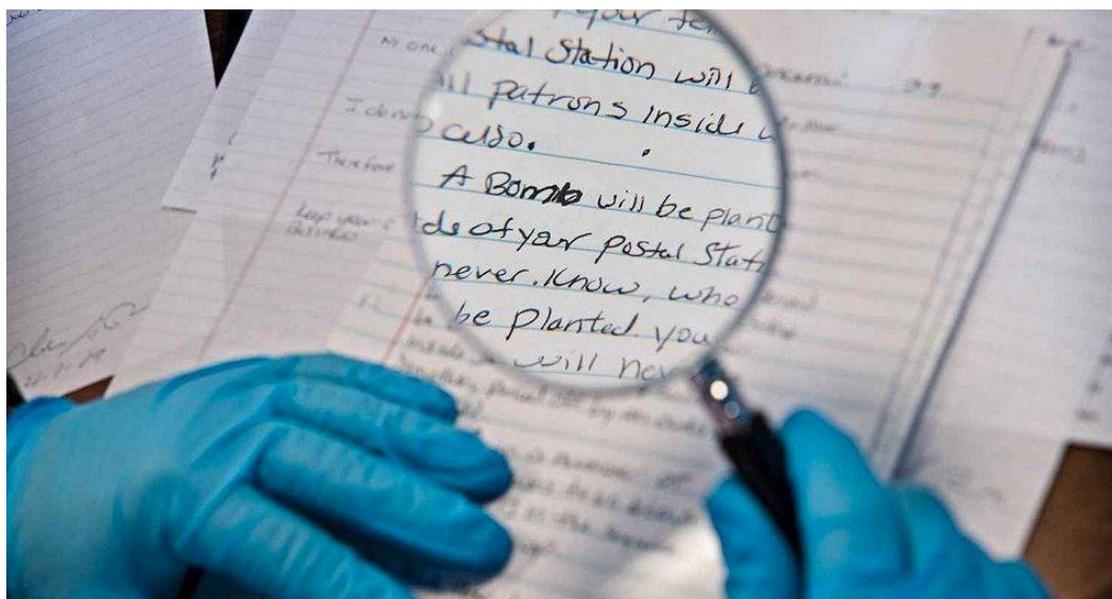
En este capítulo se presenta la práctica de laboratorio diseñada con base en la investigación realizada sobre las alteraciones a documentos de escrituras de propiedades y pagarés manuscritos y que será implementada en la asignatura de Química Forense y Toxicología.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA



PRÁCTICA DE LABORATORIO

INVESTIGACIÓN APLICADA A LAS ALTERACIONES EN DOCUMENTOS DE
ESCRITURAS DE PROPIEDADES Y PAGARES MANUSCRITOS



OBJETIVO

Identificar los diferentes tipos de alteración presentes en documento de escritura de propiedad y pagaré manuscrito observándolos en la cabina con lámpara ultravioleta.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Las escrituras son documentos firmados y certificados por un notario, el cual representa el título de propiedad de un bien inmueble y debe ser inscrito en el registro de la propiedad del lugar donde se encuentra ubicado el inmueble de manera que al comprar una casa, terreno o departamento se debe acudir a una notaría para firmar la escritura pública de compraventa. (1)

Antes de comprar una casa, terreno o departamento, se debe revisar la Escritura del Inmueble que se va a comprar, asegurándose que los datos sean correctos, revisar que las medidas sean las mismas con las que cuenta realmente, el nombre de los propietarios, la ubicación, y que tenga el sello del Registro de la propiedad. (1)

En la escritura de compraventa se refleja todos los acuerdos pactados en el contrato de compraventa o minuta. Sin embargo, se puede dar el caso de que se produzcan cambios de último momento por el propietario anterior y que pueden perjudicar al comprador. (1)

Los pagarés son un compromiso de pago por el que una empresa o profesional se compromete a pagar a otra entidad una cantidad de dinero en una fecha determinada los cuales permiten a las empresas aplazar de algún modo el pago de un producto o un servicio para poder conseguir liquidez en ese periodo de tiempo. (2)

A la hora de aceptar un pagaré como método de pago, se debe tener en cuenta una serie de recomendaciones para evitar riesgos. El pagaré es un título formal y solemne, debiendo contener determinadas menciones exigidas por la Ley, dichos requisitos son: ⁽²⁾

- Debe constar la denominación “pagaré” inserta en el propio texto.
- Contener una promesa pura y simple de pagar una cantidad determinada de dinero.
- Indicación del vencimiento de la fecha de pago. Caben diversas alternativas:
 - Fecha fija;
 - A un plazo a contar desde la fecha de emisión (días, meses, años);
 - A la vista;
 - A un plazo a contar desde la vista. En el supuesto que no se fije una fecha, se entenderá pagadero a la vista.
- Lugar del pago.
- Nombre del tomador.
- Fecha y lugar de la firma.
- Firma del emisor del pagaré. No se exige el nombre, sino únicamente la firma que debe ser manuscrita. ⁽²⁾

Para realizar el análisis es necesario el uso de una Cabina de luz ultravioleta, el cual es un dispositivo que se usa para comprobar la legitimidad de un determinado documento, la cabina de luz ultravioleta se compone de una lámpara que emite radiación ultravioleta la cual permite observar cualquier anomalía presente en estos documentos. ⁽³⁾

Este tipo de luz es particularmente útil en el caso del papel encolado y de borraduras efectuadas químicamente. Muchos papeles tienen una fluorescencia natural que se daña fácilmente al intentar borrar en ellos. El efecto de los borradores de tinta resulta muy visible con iluminación ultravioleta. Cualquier efecto que se aprecie con fluorescencia ultravioleta puede ser fotografiado. (3)

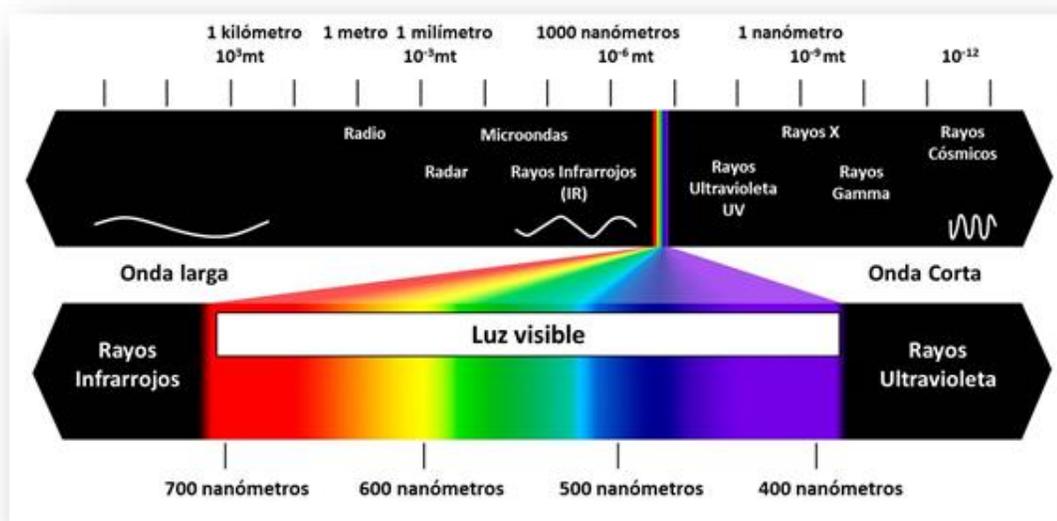


Figura N°1 Espectro Electromagnético. (4)

El espectro electromagnético. La radiación ultravioleta (UV) y visible comprende solo una pequeña parte del espectro electromagnético que incluye otras formas de radiación como radio, infrarrojo (IR) cósmica y rayos X. (4)

Este rango de frecuencia se divide en bandas separadas, y las ondas electromagnéticas dentro de cada banda de frecuencia reciben diferentes nombres; comenzando en el extremo de baja frecuencia (longitud de onda larga) del espectro, estos son: ondas de radio, microondas, infrarrojos, luz visible, ultravioleta, rayos X y rayos gamma en el extremo de alta frecuencia (longitud de onda corta). Las ondas electromagnéticas en cada una de estas bandas tienen diferentes características, como la forma en que se producen, cómo interactúan con la materia y sus aplicaciones prácticas. (4)

No existe un límite conocido para las longitudes de onda largas y cortas. El ultravioleta extremo, los rayos X suaves, los rayos X duros y los rayos gamma se clasifican como radiación ionizante porque sus fotones tienen suficiente energía para ionizar los átomos, provocando reacciones químicas, la exposición a la radiación ionizante puede ser un peligro para la salud, causando enfermedad por radiación, daño al ADN y cáncer. La radiación de luz visible y longitudes de onda más largas se clasifican como radiación no ionizante porque no tienen energía suficiente para causar estos efectos. (4)

A lo largo de la mayor parte del espectro electromagnético, la espectroscopia se puede utilizar para separar ondas de diferentes frecuencias, produciendo un espectro de las frecuencias constituyentes. La espectroscopia se utiliza para estudiarlas interacciones de las ondas electromagnéticas con la materia.

A continuación, se mencionan algunos elementos de análisis de las propiedades físicas del papel:

- Textura superficial del papel: se da en papeles absorbentes.
- Estabilidad dimensional del papel: se da por los cambios que sufre en el momento de producción: contracción durante el secado, grado de unión entre las fibras, interconexiones de la celulosa y uso de las fibras no absorbentes.
- Aptitud para la impresión: características del papel para que pueda ser impreso.
- Impermeabilidad de las grasas: se da en general en papeles destinados a envolver alimentos.
- Resistencia a la luz: resistencia a la decoloración o amarillamiento del papel al exponerlo a la luz. (5)

- Gramaje o masa base: Identifica a un determinado papel por la relación existente entre el peso del papel y una cantidad de área determinada. Es una proporción constante, por lo tanto, no depende de la cantidad de muestra empleada. Se da en papeles que no son artesanales sino de tipo comercial. (6)
- Espesor del papel o calibre: Muy difícil de medir sin condiciones de laboratorio. El calibre de una hoja de papel, expresado en milésimas de pulgada, en la distancia perpendicular entre los dos lados de una hoja, se toma bajo una presión de 7 a 9 psi aplicada en la superficie. (7)
- Densidad del papel: La densidad es la masa por unidad de volumen o gravedad específica g/cm^3 . (5)
- Resistencia y durabilidad del papel
- Resistencia a la explosión: Se determina midiendo la presión necesaria para provocar el estallido de una muestra de papel colocada sobre un diafragma circular de hule.
- Resistencia a la tracción o tensión: Se trata de una prueba que determina la tensión o fuerza necesaria para provocar la rotura de una franja o tira de papel de determinadas dimensiones. (7)

EQUIPO

Cámara de luz ultravioleta

Cámara fotográfica o dispositivo móvil

MATERIALES

Muestras (documento de escrituras y pagarés manuscritos)

Lupa

Papel toalla

Kleenex

Guantes de látex o nitrilo

REACTIVOS

Alcohol

CONOCIMIENTOS PREVIOS

- Las buenas prácticas de laboratorio (BPL). ⁽⁸⁾
- Propiedades físicas del papel. ⁽⁵⁾

PROCEDIMIENTO

1. Colocarse toda la indumentaria y el equipo de protección personal.
2. Desinfectar y limpiar la mesa de trabajo.
3. Verificar que el equipo haya sido bien guardado (con su funda protectora, apagado) de lo contrario repórtelo en la planilla de uso de equipos.
4. Sacar el equipo y colocarlo en la mesa de trabajo.
5. Quitar la capa protectora, y limpiar el equipo con kleenex.
6. Conectar el cable de luz al tomacorriente y encender el equipo.
7. Observación macroscópica del papel: primero hacer una observación rápida, a ojo desnudo y luego con lupa. Fotografiar las posibles

alteraciones en las escrituras de propiedades. Anotar observaciones en tabla de resultado. (Ver tabla N° 1).

8. Frotar con las yemas de los dedos el documento de escritura de propiedad para obtener la sensación de suavidad al tacto humano. Anotar observaciones en tabla de resultados. (Ver tabla N° 1).
9. Tomar el documento de escritura de propiedad y agitarlo o abanicarlo para escuchar el sonido característico que emite un papel en particular. Anotar observaciones en tabla de resultados. (Ver tabla N° 1).
10. Colocar la muestra (escritura de propiedad) en el interior de la cámara de luz ultravioleta.
11. Observar con una lupa cada párrafo del documento e identificar los diferentes tipos de alteración presentes. Anotar observaciones en tabla de resultados (Ver tabla N°1).
12. Tomar fotografía de cada alteración encontrada.
13. Sacar el documento de la cámara de luz ultravioleta.
14. Repetir los pasos del 7 al 13 con el documento de pagaré manuscrito.
15. Desconectar del tomacorriente el cable de luz.
16. Limpiar el equipo y colocarle la capa protectora.
17. Guardar el equipo en un lugar seguro.
18. Limpiar la mesa de trabajo.

Tabla N°1. Tabla de resultados

Tipo de documento	Tipos de alteraciones	Observaciones	Conclusiones	Analista
Escrituras de propiedades	(Foto) Tipo de alteración			
Pagarés	(Foto) Tipo de alteración			

Fuente: Elaboración propia.

Ejemplos de alteraciones en documentos

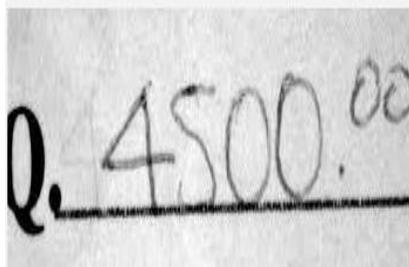


Figura N°1 Alteración en la cifra numérica,

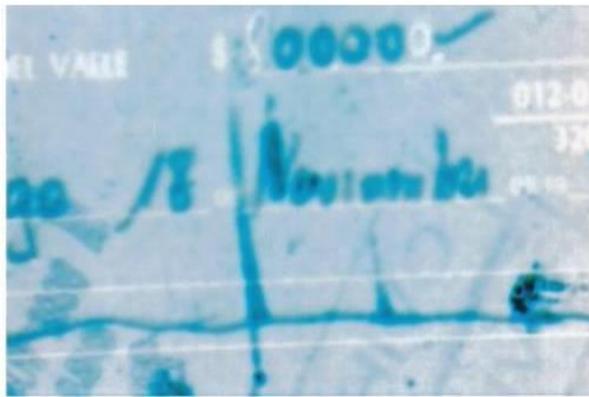


Figura N°2 Alteración en intercalación.

LETRA DE CAMBIO
SIN PROTESTO

N° 135048 San Miguel
Ciudad o Lugar

\$ 1.000.000
El día Martes 13 de Diciembre de 2022
Fecha de Vencimiento

Páguese
a la orden de Luis Orlando Porbillo
la cantidad de 1.000.000

La obligación del aceptante de la presente se origina de operaciones mercantiles entre el librador y el librado, según Contrato (o Comprobante) de fecha _____
El Librado puede aceptar esta Letra Pagadera en cualquier Banco del país que el designe al aceptarla

A Melvin Odier Ramos
Nombre del Librado
Usulután
Domicilio

[Firma]
Firma del Librador

ACEPTADO
Fecha 05/09/2022
Pagadera en Banco Agrícola
Nombre del Banco
Usulután
Ciudad o Lugar donde será pagada

El Banco aquí mencionado queda autorizado por la presente a pagar esta aceptación a su vencimiento y a cursar su importe a la cuenta del aceptante sin previo aviso ni otra formalidad

Firma del Aceptante

Figura N°3 Alteración con retoque

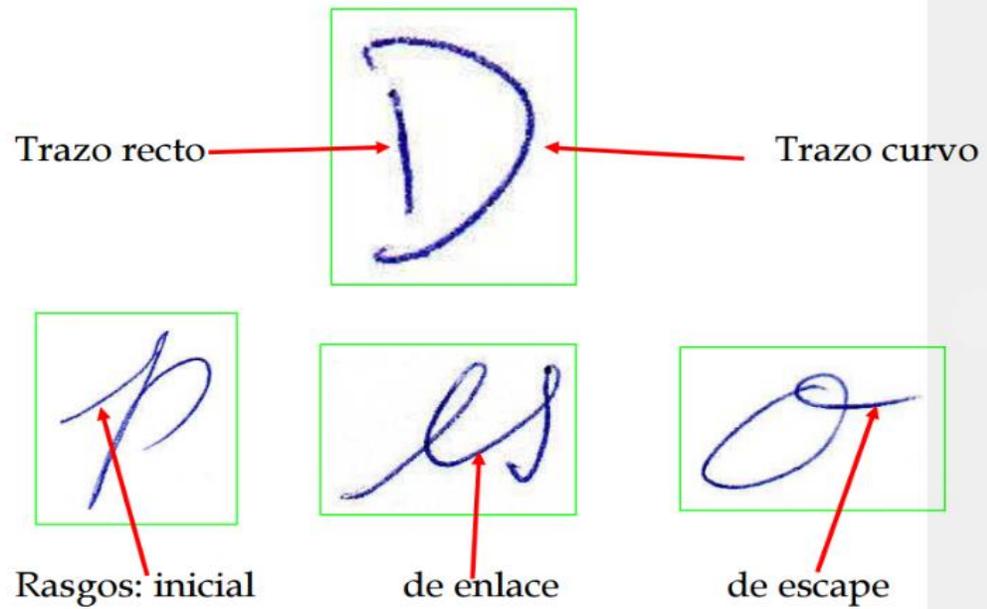


Figura N°4 Alteración de firmas con enmienda

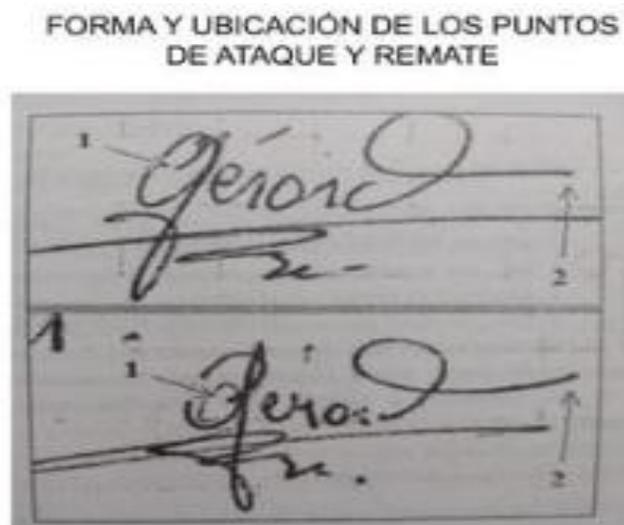


Figura N°5 Alteración de firmas

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. <https://arquitasa.com/escritura-propiedad/#:~:text=Por%20definici%C3%B3n%2C%20la%20escritura%20de,se%20encuentra%20ubicado%20el%20inmueble.>
2. http://www.fernandodiezestella.com/derecho_mercantil/tema_19.pdf
3. <https://es.scribd.com/document/476019880/CABINA-DE#>
4. <https://www.pointsdevue.com/sites/default/files/uv-bluelight-e-book-esp.pdf>
5. Joaquín P, Arellano L, Joaquín L, De La C, Procesos D, Libros Biblioteca T, et al. Available from: <https://www.bn.gov.ar/resources/conferences/encuentroV/5-viernes/3-%20L.JOAQUIN%20-%20L.ARELLANO%20escrito.pdf1>
6. https://cicy.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1003/415/1/PCM_M_Tesis_2015_Milton_Jimenez.pdf
7. http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lim/jimeno_l_aa/capitulo2.pdf
8. <https://www.icms.us-csic.es/sites/icms.us-csic.es/files/Manual%20de%20buenas%20pr%C3%A1cticas%20en%20laboratorios.pdf>

CAPITULO VI
CONCLUSIONES

6.0 CONCLUSIONES

1. Entre las alteraciones más comunes que invalidan los documentos de escrituras de propiedades y pagares manuscritos se encuentran: retoques, cambios de un número por otro para aumentar o disminuir cifras y borrados. Siendo los pagarés más sujetos a cambios debido a que son documentos escritos a mano.
2. Esta investigación proporciona la base documental para determinar la veracidad de los documentos de escrituras de propiedades y pagarés manuscritos utilizando un método bibliográfico y documental.
3. El método propuesto para determinar las alteraciones es de fácil implementación, ya que no utiliza reactivos costosos, peligrosos o de acceso limitado y no son pruebas destructivas.
4. La práctica de laboratorio diseñada y presentada como el resultado de esta investigación, representa una oportunidad para los estudiantes de la asignatura de Química Forense y Toxicología de ampliar los conocimientos en el área de documentoscopia.

CAPITULO VII
RECOMENDACIONES

7.0 RECOMENDACIONES

1. A la coordinación de la asignatura de Química Forense y Toxicología, que se considere la implementación de la práctica de laboratorio diseñada en esta investigación, ya que su principal ventaja es que la muestra analizada no se destruye.
2. Con base en la práctica de laboratorio presentada se sugiere a la coordinación de la asignatura de Química Forense y Toxicología se gestione la compra de una cámara de luz ultravioleta para el análisis forense de documentos manuscritos e impresos.
3. La temática tratada utiliza una metodología de carácter bibliográfico y documental, por lo tanto los estudiantes encargados de realizar la práctica de laboratorio deben de tener los conocimientos en Química, Química Forense y Documentoscopia.
4. A los estudiantes, manejar adecuadamente los documentos a analizar ya que son susceptibles a dañarse por derrames de líquidos, ya sean reactivos o agua.

BIBLIOGRAFIA

1. Esteban Santos S. y Cornago Ramírez M.D.P. Química forense [En Línea]. Madrid: UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2016 [consultado 15 Jun 2022]. Disponible en: <https://elibro.net/es/lc/biblioues/titulos/48853>
2. http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lim/jimeno_l_aa/capitulo2.pdf
3. Joaquín P, Arellano L, Joaquín L, De La C, Procesos D, Libros Biblioteca T, et al. Available from: <https://www.bn.gov.ar/resources/conferences/encuentroV/5-viernes/3-%20L.JOAQUIN%20-%20L.ARELLANO%20escrito.pdf1>
4. https://cicy.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1003/415/1/PCM_M_Tesis_2015_Milton_Jimenez.pdf
5. Covarrubias D. La falsificación y alteración de documentos oficiales y su importancia en la suplantación de identidad de tipo físico. www.academia.edu [Internet]. [cited 2022 Jun 25]; Available from: https://www.academia.edu/36766014/La_falsificacion_y_alteracion_de_documentos_oficiales_y_su_importancia_en_la_suplantacion_de_identidad_de_tipo_fisico
6. <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.900/te.900.pdf>
7. <https://www.ebay.com/itm/275554854808?hash=item4028596798:g:jl8AAOSwHYZjf6Wo>

8. [https://www.repositorio.fam.unam.mx/bitstream/123456789/59/1/Cap%C3%ADtulo 12 I Simposio Internacional de Musicolog%C3%ADa e Interpretaci%C3%B3n-95-99.pdf](https://www.repositorio.fam.unam.mx/bitstream/123456789/59/1/Cap%C3%ADtulo%2012%20I%20Simposio%20Internacional%20de%20Musicolog%C3%ADa%20e%20Interpretaci%C3%B3n-95-99.pdf)
9. Velásquez Posada Luís Gonzalo (2003) ALTERACION DOCUMENTAL [Internet]. grafologiauniversitaria.com. Available from: http://grafologiauniversitaria.com/alteracion_documental.htm
10. <https://www.facebook.com/invesfo/posts/documentoscopia-parte-2-clases-de-falsedad-documental-las-diversas-clases-de-fal/2142567572502483/>
11. <http://www.grafopatologia.com/inhibicion04.html>
12. <http://www.periciascaligraficas.com/v2.0/img/biblioteca/Que-se-entiende-por-adulteracion.pdf>
13. <http://www.periciascaligraficas.com/v2.0/img/biblioteca/Que-se-entiende-por-adulteracion.pdf>
14. MECANISMOS APLICADOS A LA ALTERACION DE DOCUMENTOS - PDF Free Download [Internet]. docplayer.es. [cited 2022 Nov 25]. Available from: <https://docplayer.es/211971552-Mecanismos-aplicados-a-la-alteracion-de-documentos.html>

GLOSARIO

Alteración: Cambio de las características, la esencia o la forma de una cosa.

Celulosa: Componente fundamental de la pared de las células vegetales en plantas, madera y fibras naturales.

Densidad: Es una magnitud escalar referida a la cantidad de masa en un determinado volumen de una sustancia o un objeto sólido

Falsificación de documentos: El delito de falsedad documental se comete cuando el autor altera, simula, modifica o falsifica un documento o parte de este.

Fluorescencia de rayos x: Es una técnica analítica que se puede utilizar para determinar la composición química de una amplia variedad de tipos de muestras, entre los que se encuentran sólidos, líquidos, lodos y polvos sueltos.

Microscopio: Es un instrumento que permite observar objetos que son demasiado pequeños como para ser vistos por la vista del ser humano.

Ostensible: Que se ve o percibe con facilidad.

Permeabilidad: Es la capacidad de un material para permitir que un fluido lo atraviese sin alterar su estructura interna.

ANEXOS

ANEXO N° 1

Estructura de práctica de laboratorio

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN “ANÁLISIS QUÍMICO APLICADO A LA
INVESTIGACIÓN CRIMINAL”

ESTRUCTURA DE LA PRÁCTICA DE LABORATORIO

El presente documento establece el contenido a ser considerado para la estructuración de la propuesta de práctica de laboratorio, que presentarán los egresados al concluir el Curso de Especialización y contendrá los siguientes apartados:

Portada: Nombre de la Facultad (Centrado).

Nombre de la Práctica (Centrado).

Imagen alusiva a la temática (Centrado).

Objetivos:

Establecer un mínimo de tres Objetivos, no es necesario diferenciar entre objetivo general y específicos.

Fundamento Teórico:

Deberá incluirse el fundamento químico, puede incluirse reacciones químicas que ayuden a la comprensión del tema.

Equipo, Materiales y Reactivos:

Debe desglosarse cada uno de estos requerimientos para el desarrollo de la práctica.

En cuanto del equipo deben ser incluidas las especificaciones.

Los materiales deben ser detallados, de igual manera se deberán incluir las especificaciones.

Los reactivos, deben detallarse los que se utilizarán en estado puro y los preparados, incluyendo información como concentraciones, en caso de ser necesario.

Conocimientos Previos:

Plasmar cualquier conocimiento previo que sea necesario para que el estudiante comprenda de manera íntegra la práctica que va a desarrollar y que no se contempla en el fundamento teórico.

Procedimiento:

Deberá ser presentado paso a paso de manera secuencial, podrá incluir un esquema que permita visualizar mejor el proceso.

Referencias Bibliográficas:

De acuerdo con Normas VANCOUVER.

Anexos:

Anexo N° 2



Figura N° 6 comparaciones de firmas.

Anexo N° 3

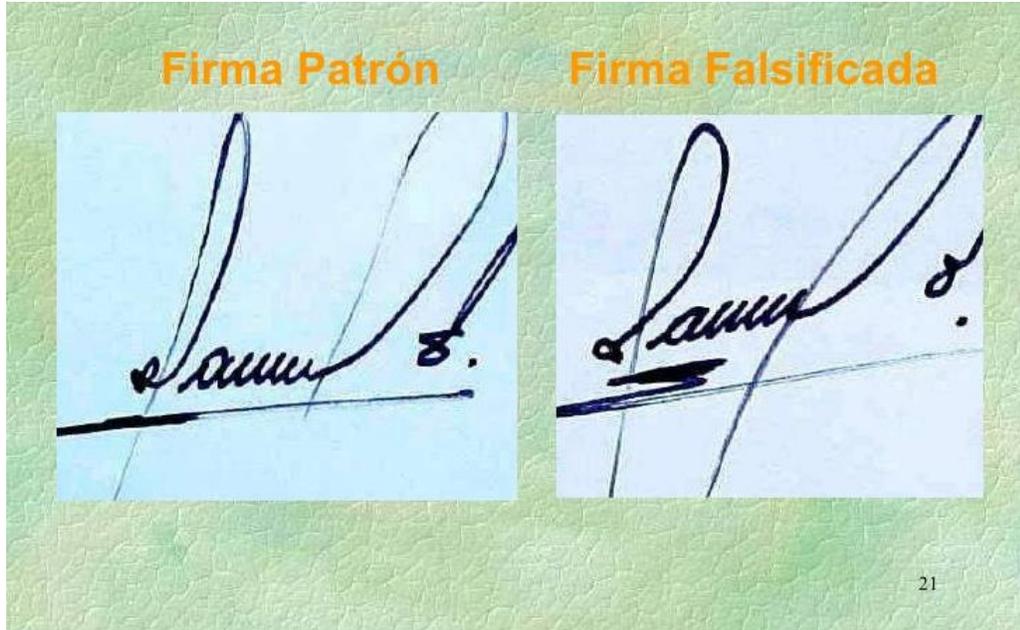


Figura N° 7 Firma falsificada.

Anexo N° 4

(7)

LETRA DE CAMBIO
SIN PROTESTO

N° 135048 San Miguel
Ciudad o Lugar

\$ 2,000.00
El día Martes 13 de Diciembre de 2022
Fecha de Vencimiento

Páguese
a la orden de Luis Orlando Porbillo
la cantidad de 2,000.00

La obligación del aceptante de la presente se origina de operaciones mercantiles entre el librador y el librado, según Contrato (o Comprobante) de fecha _____
El Librado puede aceptar esta Letra Pagadera en cualquier Banco del país que el designe al aceptarla

Melvin Odier Ramos
Nombre del Librado
Usulután
Domicilio

[Firma]
Firma del Librador

ACEPTADO
Fecha 05/09/2022
Pagadera en Banco Agrícola
Nombre del Banco
Usulután
Ciudad o Lugar donde será pagada

El Banco aquí mencionado queda autorizado por la presente a pagar esta aceptación a su vencimiento y a cargar su importe a la cuenta del aceptante sin previo aviso ni otra formalidad

Firma del Aceptante

Figura N° 8 Letra de cambio sin alteración

