



# **Evaluación de factores extrínsecos e intrínsecos del proceso fotográfico de plata gelatina en soporte de papel**

**Evaluation of extrinsic and intrinsic factors in the silver gelatin print process on paper support**

**Estefani Contreras Flores**

estefani.contreras@unmsm.edu.pe

<https://orcid.org/0009-0006-7646-4663>

**Laura Mendoza Concha**

laura.mendoza3@unmsm.edu.pe

<https://orcid.org/0009-0002-5007-9012>

**Valeria Rodriguez Rodriguez**

valeria.rodriguez2@unmsm.edu.pe

<https://orcid.org/0009-0001-8514-9191>



Trabajo presentado para el curso “Conservación Preventiva I”  
dictado por la Lic. María Ysabel Medina en el semestre 2024-I



<https://doi.org/10.30920/azul.v2.n2.5>



## RESUMEN

El presente trabajo abordará el estudio de la fotografía en plata gelatina. En primer lugar, se desarrollará una aproximación de la definición del bien fotográfico, su función, la historia universal de los procesos fotográficos, su historia en el Perú y su estructura básica. En el segundo capítulo se estudiará la fotografía en plata gelatina, la materia prima de esta, su estructura y la cámara fotográfica. En el tercer capítulo se analizarán los factores intrínsecos, tales como el envejecimiento, las alteraciones químicas y los procesos de deterioro. En el cuarto capítulo se examinarán los factores extrínsecos que afectan la conservación de la fotografía, entre ellos la humedad relativa inadecuada, la temperatura, la luz, las fuerzas físicas, las plagas, la contaminación atmosférica y el fuego. Asimismo, se abordará el factor antrópico, donde se considerarán aspectos como el robo, el vandalismo y la disociación. Por último, se estudiarán los distintos tipos de deterioro que pueden presentar las fotografías, los cuales se clasifican en deterioros físicos, químicos y biológicos.

**Palabras clave:** plata gelatina, conservación fotográfica, patrimonio fotográfico, procesos de deterioro, preservación de fotografías.

## ABSTRACT

This paper examines the study of silver gelatin photography. First, it provides an approach to the definition of photographic heritage, its function, the universal history of photographic processes, its development in Peru, and its basic structure. The second chapter focuses on silver gelatin photography, including its raw materials, structure, and the photographic camera. The third chapter analyzes intrinsic factors affecting photographic preservation, such as aging, chemical alterations, and deterioration processes. The fourth chapter examines extrinsic factors that influence photographic conservation, including inadequate relative humidity, temperature, light exposure, physical forces, pests, atmospheric

pollution, and fire. Additionally, anthropogenic factors are addressed, considering aspects such as theft, vandalism, and dissociation. Finally, the study explores the different types of deterioration found in photographs, classified as physical, chemical, and biological damage.

**Keywords:** silver gelatin, conservation of photographs, photographic heritage, deterioration processes, photographic preservation.

## 1. Introducción

La creación de la fotografía marcó un antes y un después en la historia de la humanidad y del arte, pues introdujo una nueva forma de registrar paisajes, personas y acontecimientos. A partir de su aparición, surgió una manera innovadora de documentar la realidad visual. En este proceso, Nicéphore Niépce y Louis Daguerre desempeñaron un papel fundamental. El primero logró obtener la primera fotografía permanente, mientras que el segundo desarrolló el daguerrotipo, considerado el primer procedimiento fotográfico comercialmente viable. En particular, destaca la figura de Joseph Nicéphore Niépce (1765-1833), inventor francés reconocido por haber desarrollado la heliografía, una técnica que consistía en exponer una placa dentro de una cámara oscura durante al menos ocho horas. Como resultado, obtuvo una imagen rudimentaria, pero de enorme relevancia histórica, conocida como Vista desde la ventana en Le Gras (Hirsch, 2000).

Las fotografías son particularmente propensas a presentar daños debido a que las técnicas y materiales empleados en su elaboración son susceptibles al cambio. Por lo cual, la interacción entre ellas y las condiciones ambientales pueden volverse frágiles y propensas al deterioro. En ese sentido, Csillag Pimstein (2000), señala que la fotografía “es frágil, se desvanece y exige rigurosas condiciones para poder sobrevivir” (p. 38), lo que convierte su conservación en una tarea complicada, especialmente en el caso de aquellas cuya imagen está formada por compuestos de plata.

El presente trabajo explorará la evolución de las innovaciones fotográficas y profundizará en una de las técnicas más difundidas de su época, la fotografía en plata gelatina. Asimismo, analizará los distintos tipos de deterioros que puede sufrir dependiendo de diversos factores.

## **2. Antecedentes / Marco teórico**

La fotografía, desde sus inicios, ha cumplido la función de documentar la sociedad y la cultura desde una perspectiva visual que permite revelar dinámicas, prácticas y relaciones comunitarias que podrían pasar desapercibidas en la literatura (Universidad de Navarra, 2023). Asimismo, representa la acumulación de saberes técnicos y avances ópticos y químicos acumulados a lo largo de siglos, lo que le brinda un importante valor histórico-artístico.

La base teórica de este proceso se remonta al principio de la cámara oscura, documentado desde Mo Tzu en el siglo VI a.c. y perfeccionado por Leonardo da Vinci durante el Renacimiento como herramienta de dibujo. No obstante, el hito fundamental fue el descubrimiento de la fotosensibilidad de las sales de plata, observado inicialmente por Johann Heinrich Schulze en 1727, al notar que el ennegrecimiento de estas debido a la exposición a la luz (Cosma Lues, 2020; Universidad de Buenos Aires [UBA], 2005).

Posteriormente, la heliografía de Niépce (1826) y el daguerrotipo de Daguerre (1839) marcaron la transición hacia la fijación permanente de imágenes, lo que permitió el reconocimiento de la fotografía a nivel mundial (Csillag Pimstein, 2000). En el Perú, este avance tuvo una resonancia inmediata, reportándose en el diario *El Comercio* apenas un mes después de su presentación en París y su posterior llegada con el primer daguerrotipo documentado en 1842 (Schwarz, 2017).

**Figura 1**

*Identificación de los procesos fotográficos tradicionales*

SOPORTE	PROCEDIMIENTO	CRONOLOGÍA	ESTRUCTURA	AUTOR
SOBRE PAPEL	<b>Calotipo (papel salado)</b>	1841 - 1860	Sin aglutinante. Cloruro o yoduro de plata	Henry Fox Talbot
	<b>Papel encerado seco</b>	1851 - 1860	Sin aglutinante. Yoduro o bromuro de plata	Gustave Le Gray
	<b>Negativos en papel Eastman</b>	1884 - 1860	Gelatina con bromuro de plata	George Eastman (Kodak)
SOBRE VIDRIO	<b>Colodión húmedo</b>	1851 - 1885	Colodión con nitrato de plata. Barniz con resina dammar o sacaranda sobre la emulsión	Frederik Scott Archer
	<b>Albúmina</b>	1847 - 1860	Albúmina con yoduro de plata	Abel Niépce de Saint-Victor
	<b>Gelatina</b>	1878 - 1940	Gelatina con bromuro de plata (gelatinobromuro)	Richard Leach Maddox
SOBRE PLÁSTICO	<b>Nitrato de celulosa (Nitrato)</b>	1889 - 1951 (blanco y negro y a color)	Gelatina con bromuro de plata (blanco y negro) o colorantes (blanco y negro y a color). Capa intermedio de gelatina y nitrato de celulosa. Capa de protección en el anverso y/o reverso de gelatina	Kodak
	<b>Acetato de celulosa (Safety Film)</b>	1935 - 1950 (diacetato de celulosa en blanco y negro) 1939 - actualidad (triacetato de celulosa en color) 1948 - actualidad (triacetato de celulosa en blanco y negro)	Gelatina con bromuro de plata (blanco y negro) o colorantes (blanco y negro y a color)	Kodak
	<b>Poliéster</b>	1955 - actualidad (PET blanco y negro y a color) 1996 - actualidad (PEN blanco y negro y a color)	Gelatina con bromuro de plata (blanco y negro) o colorantes (blanco y negro y a color)	Kodak

*Nota.* Tomado de *El patrimonio fotográfico en negativo: pautas para su identificación, diagnóstico y conservación preventiva* (p. 17), por V. Pavón, 2022, Universidad de Sevilla.

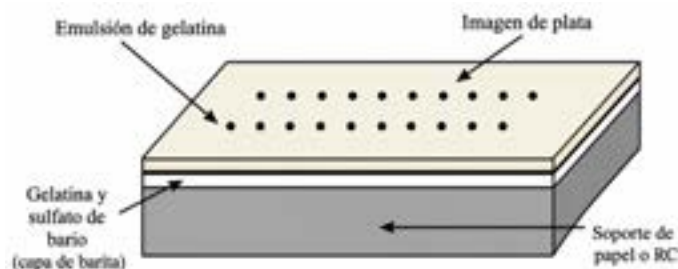
Luego, en la década de 1870, el proceso predominante hasta la era digital fue la plata gelatina debido a su alta calidad y facilidad de manejo en comparación con los procesos anteriores. Además, trajo consigo el abandono de soportes rígidos como el metal y el vidrio, sustituido por el papel que, si bien revolucionó la calidad y el nivel de detalle de la imagen, introdujo nuevas vulnerabilidades materiales derivadas de su composición orgánica y química.

Esta técnica consiste en el empleo de una emulsión fotosensible compuesta por una suspensión de haluros de plata, principalmente bromuro de plata, en una matriz de gelatina animal. Esta gelatina, obtenida de colágeno proveniente de huesos, piel y tendones, actúa como un agente aglutinante que mantiene los cristales de plata distribuidos uniformemente, protegiéndolos de agentes externos.

Dentro de esta tecnología, se distinguen dos métodos principales de obtención de la imagen: el POP (*Printing Out Paper* o impresión directa) y el DOP (*Developing Out Paper* o revelado químico). En el proceso POP, la imagen se forma por la acción directa de la luz, resultando en partículas de plata pequeñas que otorgan tonalidades cálidas a la fotografía. Por el contrario, en el proceso DOP se emplea una sustancia química reveladora sobre papel baritado, lo que genera partículas de plata de mayor tamaño y, consecuentemente, tonos más fríos (Villanueva Camarena, 2014).

## Figura 2

*Estratigrafía de una fotografía sobre papel de revelado*



*Nota.* Tomado de *Manual de conservación: Colecciones fotográficas* (p. 38), por G. Villanueva, 2014, Apoyo al Desarrollo de Archivos y Bibliotecas de México.

---

Finalmente, la estabilidad y la estética de este tipo de bienes radican en su estructura estratigráfica, compuesta por tres capas (Nonato, 2024). La primera capa, denominada emulsión, es la capa superior fotosensible que contiene la imagen de plata. La segunda, conocida como capa de barita, consiste en un recubrimiento de sulfato de bario que no solo proporciona un acabado blanco y liso para mejorar el contraste y la definición, sino que también funciona como una barrera química esencial que protege la emulsión de los ácidos presentes en el soporte de papel.

Por último, la capa final o soporte constituye la base física de la fotografía. En el caso de la plata gelatina, esta suele estar compuesta por un papel de alta calidad fabricado con fibras de algodón o lino tratado para resistir la humedad y los químicos del procesado, aunque históricamente también se utilizaron soportes de vidrio o acetato.

### **3. Metodología**

La presente investigación empleó un enfoque cualitativo, basado en la recopilación, revisión y análisis de fuentes documentales, tales como manuales de conservación e historia de la fotografía. Este trabajo se realizó con el objetivo de recopilar y evaluar información confiable que nos permita diseñar una ficha de registro y diagnóstico designada a servir como una herramienta para la conservación preventiva de fotografías realizadas mediante la técnica de plata gelatina.

#### **3.1. Compilación histórica y revisión bibliográfica**

Como artículo de revisión, se llevó a cabo una recopilación de fuentes secundarias para establecer la evolución cronológica del medio fotográfico, desde sus antecedentes en la cámara oscura hasta la consolidación de la plata gelatina. Para ello, se consultó un corpus bibliográfico que abarca: (1) manuales de conservación, incluyendo textos fundamentales de instituciones como el Getty Conservation Institute, Eastman Kodak Company y el Centro Nacional de Conservación y Restauración (CNCR); (2) fuentes historiográficas, conformadas

---

por investigaciones sobre el desarrollo de la fotografía en el Perú, incluyendo trabajos de Schwarz y McElroy, que permitieron contextualizar la llegada y el uso de procesos como el daguerrotipo y la placa seca en el entorno local; y (3) criterios de selección, basados en la relevancia académica, la autoridad técnica y la vigencia de las fuentes dentro del campo de la conservación del patrimonio fotográfico, priorizando estudios que analizan específicamente el comportamiento químico de la plata y el soporte de papel.

### **3.2. Análisis descriptivo y técnico**

En su dimensión de artículo analítico, el trabajo se centró en la descripción técnica detallada del sistema de plata gelatina, examinando su estratigrafía, compuesta por la emulsión, la capa de barita y el soporte, así como en la diferenciación de los procesos de impresión directa (POP) y revelado químico (DOP).

Este análisis permitió llevar a cabo una evaluación sistémica de los factores de deterioro, donde se establecieron relaciones de causa-efecto entre: (1) factores intrínsecos, relacionados con el estudio de las propiedades materiales de los componentes, como la lignina en el papel, la higroscopicidad de la gelatina y la reactividad de los haluros de plata; y (2) factores extrínsecos, vinculados a la evaluación del impacto de agentes ambientales (humedad, temperatura, luz), biológicos (plagas y microorganismos) y antrópicos (manipulación, disociación e incendios).

## **4. Resultados**

El análisis de la estabilidad de la fotografía de plata gelatina requiere una comprensión integral de cómo interactúan sus componentes materiales con el entorno. Para este estudio, se definen dos categorías fundamentales: los factores intrínsecos, referidos a las propiedades físicas y químicas inherentes al objeto, y los factores extrínsecos, que comprenden los agentes externos que catalizan su degradación.

---

#### 4.1. Factores intrínsecos: propiedades y reactividad material

Siguiendo un enfoque centrado en la naturaleza de este sistema fotográfico, el deterioro se evalúa a partir del comportamiento de sus estratos. En lo relativo al soporte de papel, que constituye la base mecánica del bien, generalmente está compuesto de fibras de algodón o lino. Su principal vulnerabilidad radica en la presencia de lignina, un polímero que, al oxidarse, provoca el amarillamiento y la pérdida de flexibilidad del soporte, volviéndolo quebradizo y propenso a fracturas físicas (García, 2017).

#### Figura 3

*Tabla de las características de los contaminantes según sectores*



*Nota.* Tomado de *Introducción a la preservación del Patrimonio Fotográfico*, por J. Nonato, 2024, archivo personal.

Por otro lado, en lo constituyente a la estabilidad del aglutinante, la gelatina animal se presenta como un material orgánico altamente higroscópico, lo que significa que reacciona drásticamente a los cambios de humedad. Bajo una humedad relativa (HR) elevada, la gelatina se reblandece y se vuelve pegajosa, facilitando la adherencia de suciedad y el ataque biológico. Por el contrario, una HR baja provoca su encogimiento, derivando en grietas, fisuras y el desprendimiento de la capa pictórica.

#### Figura 4

*Detalles del deterioro causado por insectos*



*Nota.* En la primera imagen se puede observar un trozo faltante en la parte superior, mientras que en la segunda imagen, a la altura de la frente del personaje, encontramos un punto negro de materia fecal. Tomado del *Archivo General del Poder Ejecutivo del Estado de Oaxaca*, por autor desconocido.

Como tercer punto se tiene la reactividad de la plata como sustancia formadora de imagen. La plata metálica es extremadamente sensible a procesos de oxidación-reducción. La interacción con agentes oxidantes transforma los átomos de plata en iones, lo que se traduce en un proceso de palidez en la imagen. Un fenómeno crítico vendría a ser el “espejo de plata”, proceso en el que los iones migran a la superficie de la emulsión y se reducen nuevamente, formando así una capa metálica brillante que obstruye la legibilidad de la fotografía (Reilly, 1986).

## Figura 5

### *Espejo de plata*



*Nota.* Tomado de El espejo de plata en las fotografías: importancia, mecanismo de aparición y nuevo procedimiento de eliminación (p. 1), por J. Mestre, J. Vergès y R. Udina, 2018, Unicum.

#### **4.2. Factores extrínsecos: relación causa-efecto del entorno**

Los agentes externos no actúan de forma aislada, sino que establecen una relación directa con los deterioros observados. Por ejemplo, la humedad relativa (HR) y la temperatura, ambos factores constituyen algunos de los principales agentes de deterioro de los materiales fotográficos. Una HR superior al 65 % favorece el desarrollo de microorganismos, como mohos y hongos, además de la aparición de manchas de foxing, asociadas a la oxidación de partículas de hierro presentes en el papel. Asimismo, las temperaturas elevadas aceleran estas reacciones químicas y pueden provocar el reblandecimiento de la capa de gelatina.

**Figura 6**

*Tabla de las características de los contaminantes según sectores*



*Nota.* Tomado de *Introducción a la preservación del Patrimonio Fotográfico* de J. Nonato, 2024, Facultad de Letras y Ciencias Humanas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

De igual manera, otro factor de deterioro relevante es la radiación lumínica, particularmente la radiación ultravioleta (UV), la cual posee la energía necesaria para romper enlaces químicos a través de la fotooxidación. Este proceso no solo desvanece los colores y reduce la densidad de la imagen de plata, sino que también acelera el amarillamiento del soporte.

Asimismo, contaminantes atmosféricos, en especial gases como el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y el ozono (O<sub>3</sub>) reaccionan con la humedad para formar ácidos que atacan a la plata y al soporte. Esta reacción produce sulfuración (manchas marrones o amarillas) y una degradación química generalizada que compromete la integridad estética.

**Figura 7**

*Tabla de las características de los contaminantes según sectores*

Sector	Contaminantes emitidos	
Negocios	Almacenes	Partículas en suspensión, polvo.
	Farmacias	Residuo biológico, radiactivo, químico.
	Restaurantes	Partículas en suspensión, CO <sub>2</sub> , NO, SO <sub>x</sub> .
	Taller de carpintería	Polvo, Partículas en suspensión.
	Lavandería	Gases cancerígenos (acetaldehído y benceno)
Tránsito	Principales avenidas	CO, CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , MP10, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub>
Viviendas	Cocina a gas	CO
	Artefactos electrónicos	Metales pesados, compuestos orgánicos volátiles.
Servicios	Cajeros	CO <sub>2</sub>
	Comercios	CO <sub>2</sub> , NO, SO <sub>x</sub> .
	Local de eventos	Basura acumulada
	Centros de salud	Dioxinas, Hg

*Nota.* Elaboración propia.

Del mismo modo, el factor antrópico, principalmente la manipulación humana, es uno de los agentes más frecuentes. La manipulación sin guantes deja manchas durante el proceso, ya que se transfieren ácidos y aceites que dejan huellas dactilares permanentes, las cuales atraen contaminantes y dañan la emulsión de forma irreversible. Un almacenamiento inapropiado puede desencadenar manchas y decoloraciones. Asimismo, aumenta el riesgo de disociación (pérdida de datos contextuales) lo que representa un deterioro informativo que anula el valor histórico del bien.

Por último, se encuentran también los riesgos de siniestros y catástrofes. Los efectos varían según el fenómeno, sin embargo pueden amplificarse debido a la falta de medidas de seguridad y planes de emergencia. En el caso de sismos, dependiendo de la gravedad, puede haber pérdida total del material. Si el daño es ocasionado por filtraciones de agua (inundaciones)

la exposición de la fotografía desencadena el reblandecimiento del papel, hinchazón de la gelatina, manchas, emulsión levantada y corrimiento de tintes. En caso de incendio, el contacto con el calor puede provocar la deformación y fusión de la gelatina; asimismo el humo puede dejar residuos que dificulten la visibilidad de la imagen.

## 5. Discusión

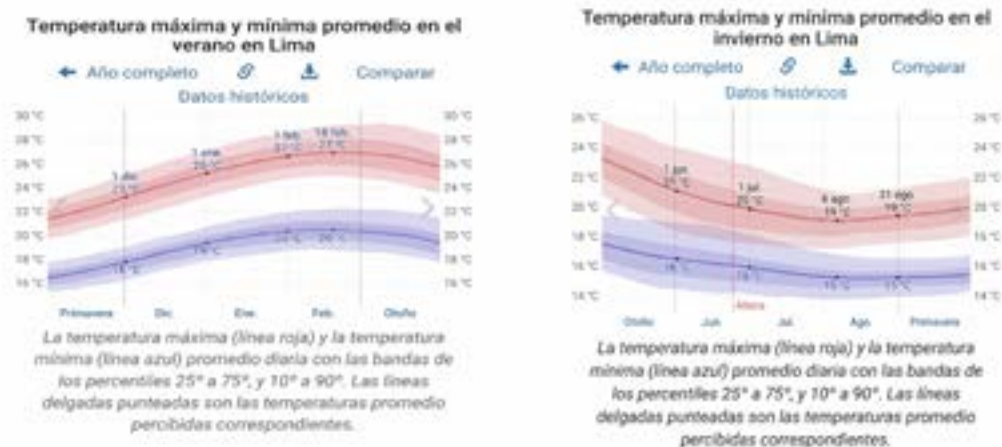
La discusión de estos hallazgos permite concluir que la conservación de la plata gelatina en contextos específicos, como el de Lima, enfrenta retos particulares debido a la combinación de factores como la alta humedad, la contaminación a causa del transporte y la industria.

Mientras que la literatura estándar sugiere rangos de conservación generales, el análisis técnico del material exige medidas de intervención preventiva diferenciadas. Se discute la importancia de la capa de barita, no solo como un elemento estético, sino como el principal escudo protector contra los ácidos del soporte. Si esta capa se degrada por la humedad excesiva, el deterioro del soporte (como el foxing causado por la oxidación de partículas metálicas internas) se traslada de manera irremediable a la emulsión.

En lo relativo a la estabilización ambiental estricta para mitigar el foxing y la proliferación biológica, se recomienda mantener una HR estable entre 30-40% y una temperatura constante de 18°C, evitando así fluctuaciones que puedan generar fatiga mecánica en la gelatina.

## Figuras 8 y 9

### *La temperatura de Lima en el 2024*



*Nota.* Tomado de *El clima y el tiempo promedio en todo el año en Lima, 2024*, Weather Spark.

Además, con respecto al control de contaminantes es imperativo el uso de sistemas de filtración de aire que permitan eliminar gases oxidantes y material particulado (polvo), los cuales actúan como catalizadores del espejo de plata y abrasivos físicos. De igual manera, como protocolo de almacenamiento técnico es necesario utilizar exclusivamente materiales de montaje (guardas y cajas) con pH neutro y libres de ácido para evitar la migración de productos de degradación hacia la emulsión.

Se recomienda además implementar un sistema de documentación y registro meticuloso mediante fichas técnicas para evitar la disociación de la imagen de su contexto histórico y legal. Finalmente, se debe normalizar el uso de equipo de protección personal (guantes de nitrilo o algodón) para prevenir que los ácidos y aceites naturales de la piel generen manchas permanentes de sulfuración en la superficie de plata. Así como un plan de acción y evacuación ante incendios, o desastres naturales (inundaciones o sismos).

## 6. Conclusiones

En conclusión, la preservación de la fotografía de plata gelatina no está ligada sólo a sus componentes intrínsecos, sino también a la incidencia de agentes extrínsecos que aceleran su degradación. Por ello, debemos evitar la exposición a dichos factores de riesgo como las fluctuaciones de humedad y temperatura o la exposición directa a la luz. Asimismo recalcar la importancia de conocer el material y su composición, ya sea el de soporte como el de emulsión para saber a qué daños son más propensas dichas imágenes.

Por lo tanto, a partir de la identificación de los factores extrínsecos e intrínsecos, se ha desarrollado una ficha de conservación que toma en cuenta el registro de datos generales de la fotografía según sus características. Asimismo, permite indicar cuáles son sus deterioros, el estado de conservación del soporte (ejemplos: placa de vidrio o papel) y el de la emulsión. Esta ficha es una herramienta primordial que facilita el diagnóstico, por lo que se puede emplear para mantener un registro continuo de las condiciones e intervenciones de cada fotografía.

## Referencias bibliográficas

- Baruki, S., Coury, N. y Horta, J. C. (1997). *Cuadernos Técnicos de conservación fotográfica*. Ministerio de Cultura de Brasil. <http://observatoriocultural.udgvirtual.udg.mx/repositorio/handle/123456789/119>
- Cains, K. (2013). Understanding Foxing: Its Causes and Treatments in Paper Conservation. *The International Journal of Paper Conservation*, 14(3), 45-58.
- Calbet, J. y Castelo, L. (2018). *Aprender fotografía*. Omm Press. <https://www.todostuslibros.com/editorial/omm-press>
- Collins, T. (1998). El cuidado de archivos fotográficos. *Conservaplan*, (6). Biblioteca Nacional de Venezuela.
- Cosma, A. (2020). *Breve historia de la fotografía*. Federación Chilena de Fotografía. [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&copi=89978449&url=https://fc hf. cl/wp-content/uploads/2020/07/BREVE-HISTORIA-DE-LA-FOTOGRAFIA. pdf&ved=2ahUKEwjZmOzEntCGAxWDZjABHeTaAuMQFnoECDoQAQ&usg=AOvVa w36xNJerHGiq-0j4uFWA\\_iC](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&copi=89978449&url=https://fc hf. cl/wp-content/uploads/2020/07/BREVE-HISTORIA-DE-LA-FOTOGRAFIA. pdf&ved=2ahUKEwjZmOzEntCGAxWDZjABHeTaAuMQFnoECDoQAQ&usg=AOvVa w36xNJerHGiq-0j4uFWA_iC)

- Csillag, I. (2000). *Conservación de fotografía patrimonial*. Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico para el Proyecto Cooperativo de Conservación para Bibliotecas y Archivos. [https://www.cncr.gob.cl/sites/www.cncr.gob.cl/files/2021-09/CONSERVACION\\_FOTOGRAFIA\\_PATRIMONIAL.pdf](https://www.cncr.gob.cl/sites/www.cncr.gob.cl/files/2021-09/CONSERVACION_FOTOGRAFIA_PATRIMONIAL.pdf)
- Domingo, I. (25 de abril de 2020). *¿Sabes algo sobre fotografía de gelatina de plata?*. 1819 Art Gallery. <https://1819.es/sabes-algo-sobre-fotografia-de-gelatina-de-plata/>
- Eastman Kodak Company. (1985). *Conservation of Photographs*. Kodak Publication.
- Escandar, R. D. y Luirette, C. D. (2008). *Conservación de soportes audiovisuales*. Editorial Alfagrama.
- García, D. (9 de febrero de 2017). *El papel viejo es amarillo*. Cuaderno de Cultura Científica. <https://culturacientifica.com/2017/02/09/papel-viejo-amarillo/#:~:text=Y%20es%20que%20cuando%20el,bi%C3%B3ticos%20como%20insectos%20y%20microorganismos>
- Gernsheim, H., y Gernsheim, A. (1969). *La historia de la fotografía desde la cámara oscura hasta el comienzo de la era moderna*. Oxford University Press.
- Gil Bell, R. M. (2016). *Atrapando la luz. Origen y materialidad de la fotografía* [Tesis de doctorado, Universitat de Barcelona]. Dipòsit Digital. <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/104274>
- Herrera Garrido, R. (2022). *Conservación y restauración de fotografía*. Editorial Síntesis.
- James, T. H. (2000). *The Theory of the Photographic Process*. Macmillan Publishing.
- Lavédrine, B. (2003). *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*. Getty Conservation Institute.
- Meseguer Mayoral, R. (2009). *Historia de la Fotografía I. Fotografía y su relación con otros medios: pintura, grabado y dibujo*. Universidad Complutense de Madrid. <https://docta.ucm.es/entities/publication/95ee8b91-5189-46d1-8389-6a9b9473632b>
- Mestre, J., Vergès, J. & Udina, R. (2018). El espejo de plata en las fotografías: importancia, mecanismo de aparición y nuevo procedimiento de eliminación. *Unicum*, (17). <https://www.raco.cat/index.php/UNICUM/article/download/353660/444869#:~:text=El%20espejo%20de%20plata%20est%C3%A1%20compuesto%20por%20plata%20que%20antiguamente,re%2D%20producci%C3%B3n%20de%20las%20fotograf%C3%ADas.>
-

- Newhall, B. (1982). *The History of Photography: From 1839 to the Present*. The Museum of Modern Art.
- Nonato, J. (2024). *Introducción a la preservación del Patrimonio Fotográfico* [Diapositivas]. Facultad de letras y Ciencias Humanas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Pavón, V. (2022). *El patrimonio fotográfico en negativo: pautas para su identificación, diagnóstico y conservación preventiva* [Trabajo final de grado, Universidad de Sevilla]. Depósito de Investigación de la Universidad de Sevilla. <https://idus.us.es/handle/11441/136280>
- Paz, L. y Sol, B. (2017). Conservación preventiva de documentos fotográficos con valor patrimonial. *MÉI: Métodos de Información*, 8(14), 89-109. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6101654>
- Reilly, J. M. (1986). *Care and Identification of 19th-Century Photographic Prints*. Eastman Kodak Company.
- Valencia, B., y Carreón, D. S. (2013). Conservación preventiva de material fotográfico: un acercamiento a los lineamientos para exhibición y resguardo en almacén. *Gaceta de Museos*, (56), 40-43 <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/gacetamuseos/article/view/996>
- Villanueva, G. (2014). *Manual de conservación. Colecciones fotográficas*. Apoyo al Desarrollo de Archivos y Bibliotecas de México. [https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/8manualconsdecolfotograficas\\_villanueva.pdf](https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/8manualconsdecolfotograficas_villanueva.pdf)
- Weather Spark. (2024). *El clima y el tiempo promedio en todo el año en Lima*. Weather Spark. <https://es.weatherspark.com/y/20441/Clima-promedio-en-Lima-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- Wilhelm, H., & Brower, C. (1993). *The Permanence and Care of Color Photographs: Traditional and Digital Color Prints, Color Negatives, Slides, and Motion Pictures*. Preservation Publishing Company.

## Anexo

### Anexo 1

*Ficha de registro y diagnóstico*



Nota. Se tomó como referencia a Csillag (2000), Pavón (2022), PROLIMA (2023) y Nonato (2024). Elaboración propia.