



Artículo de Divulgación

Historia de la plata: desde el comercio hasta la medicina y la exploración espacial

History of silver: from trade to medicine and space exploration

RESUMEN

La plata ha sido un metal de gran relevancia histórica y tecnológica desde la antigüedad, valorada por su belleza, maleabilidad y propiedades antimicrobianas. Civilizaciones como la egipcia, griega, romana y china la utilizaron en monedas, joyas y para conservar agua potable. Su rol se amplificó durante la conquista de América, donde las minas de Potosí y Zacatecas impulsaron la economía global. En la era moderna, la plata ha tenido aplicaciones clave en fotografía, electrónica, purificación de agua y especialmente en medicina. Desde Hipócrates, quien recomendó su uso para tratar heridas, hasta el desarrollo de compuestos como el Argyrol por Albert Barnes, la plata ha demostrado una notable eficacia antimicrobiana. Hoy, se emplea en apósticos, catéteres, prótesis, nanotecnología y sistemas de purificación en hospitales y estaciones espaciales. Su versatilidad y valor científico la mantienen como un recurso estratégico en múltiples disciplinas, destacando especialmente en la prevención de infecciones resistentes a antibióticos.

Palabras clave: Plata; Historia de la plata; Uso de la plata; Antimicrobiana

ABSTRACT

Silver has been a metal of great historical and technological relevance since antiquity, valued for its beauty, malleability, and antimicrobial properties. Civilizations such as the Egyptian, Greek, Roman, and Chinese used it in coins, jewelry, and to preserve drinking water. Its role was amplified during the conquest of the Americas, where the mines of Potosí and Zacatecas fueled the global economy. In the modern era, silver has had key applications in photography, electronics, water purification, and especially in medicine. From Hippocrates, who recommended its use for treating wounds, to the development of compounds such as Argyrol by Albert Barnes, silver has demonstrated remarkable antimicrobial efficacy. Today, it is used in wound dressings, catheters, prostheses, nanotechnology, and purification systems in hospitals and space stations. Its versatility and scientific value maintain it as a strategic resource in multiple disciplines, standing out particularly in the prevention of antibiotic-resistant infections.

Keywords: Silver; History of silver; Uses of silver; Antimicrobial

Autor de Correspondencia

Manuel Ignacio Azócar

manuel.azocar@usach.cl

Departamento de Química de los Materiales
Facultad de Química y Biología
Universidad de Santiago de Chile

Artículo Recibido: 8 de mayo, 2025

Artículo Aceptado: 29 de mayo, 2025

Artículo Publicado: 10 de junio, 2025



Introducción

Historia de la plata

El uso de la plata se remonta a más de 4.000 años AC, con evidencias de su extracción en las antiguas civilizaciones de Mesopotamia y Egipto (Sherratt, 2018). Los egipcios la consideraban un metal más valioso que el oro debido a su rareza en esa región. En la antigua Grecia y Roma, la plata se utilizaba ampliamente para la acuñación de monedas, un uso que perduró durante siglos y que consolidó su importancia económica en la historia de la humanidad.



Figura N°1 Denario de plata conmemorativo al retorno de Adriano en 118 d. C.
foto: Carole Raddato

En la cultura china, la plata también desempeñó un papel relevante en la economía y el comercio. Durante la dinastía Tang (618-907 d.C.), la plata se utilizaba en transacciones comerciales y en la elaboración de piezas ornamentales de gran valor. En la dinastía Ming (1368-1644), se convirtió en la principal forma de moneda utilizada en el pago de impuestos y el comercio internacional, estableciendo una fuerte conexión con el mercado europeo y americano (Bargueño-Gómez y Xiao, 2024).

Durante la Edad Media, se descubrieron importantes minas de plata en Europa, particularmente en Alemania y España, lo que permitió la expansión de su comercio. En este período, la plata fue fundamental en la fabricación de monedas, copas litúrgicas y ornamentos religiosos en la Iglesia Católica. El auge de la minería de plata en Europa consolidó su importancia en la economía feudal y, más tarde, en el comercio entre reinos (Pieper, 2019).

El mayor auge en la producción de plata ocurrió tras la conquista de América por los europeos en el siglo XVI. Las minas de Potosí (actual Bolivia) y Zacatecas (Méjico) se convirtieron en los principales yacimientos de plata del mundo, generando una enorme riqueza para España y facilitando la globalización del comercio de este metal. La plata extraída de América fue enviada en grandes cantidades a Europa y Asia, especialmente a China, donde era utilizada como moneda de cambio en los mercados. Este comercio transoceánico impulsó el desarrollo de nuevas rutas comerciales y fortaleció la primera etapa de la globalización económica (Lane, 2021).

En los siglos XVII y XVIII, la plata continuó siendo un pilar fundamental en la economía mundial. España y otros imperios europeos utilizaron la plata americana para financiar sus guerras, consolidar sus economías y expandir su influencia en ultramar. Durante este período, las monedas de plata como el real de a ocho se convirtieron en una de las divisas más aceptadas en el mundo, estableciendo las bases del sistema monetario global (Bonialian y Hausberger, 2018).

En el siglo XIX, con el desarrollo de nuevas técnicas de minería y refinación, la producción de plata experimentó un nuevo auge. Estados Unidos descubrió en 1859 importantes yacimientos en Nevada, particularmente en la famosa Comstock Lode, lo que reforzó su papel en la economía mundial. Paralelamente, la industrialización y la creciente demanda de plata en la fotografía, la medicina y la electricidad impulsaron aún más su valor y utilidad (Vikre, 1989).

En los siglos XX y XXI, la plata ha mantenido su importancia, aunque su uso en la acuñación de monedas ha disminuido con la adopción del papel moneda y los sistemas financieros modernos. Sin embargo, sigue siendo un activo de inversión en forma de lingotes y monedas conmemorativas. Con el auge de la tecnología, la plata ha encontrado nuevas aplicaciones en la industria electrónica, la energía renovable y la nanotecnología, consolidándose como un material clave en el desarrollo del mundo moderno (Guerrero y Pretel, 2024).

Aplicaciones de la plata

La plata ha sido utilizada en una gran variedad de aplicaciones a lo largo de la historia, aprovechando sus propiedades físicas y químicas únicas. Entre sus usos más importantes se encuentran:

Joyería y ornamentación

A lo largo de la historia, diversas culturas han utilizado la plata en la joyería con fines ornamentales y simbólicos. En el antiguo Egipto, las joyas de plata eran consideradas un símbolo de estatus y riqueza, reservadas para la nobleza y los sacerdotes. En la Grecia clásica, la plata se empleaba en la creación de delicadas piezas decorativas y amuletos con inscripciones y símbolos religiosos. En la cultura precolombina de América, las civilizaciones andinas, como los incas, trabajaban la plata con gran destreza, creando impresionantes ornamentos y objetos ceremoniales (Rovira, 2017).



Figura N° 2 Figurilla inca de plata pura perteneciente al reino Chimú (900-1470 DC). La pieza alcanza los 23 cm de altura y la cabeza va tocada con un casquete troncocónico soldado que, a su vez, lleva una tapa, orejones y pene también soldadas.

En la Edad Media y el Renacimiento, la plata se convirtió en un material fundamental en la orfebrería europea, con la creación de intrincadas piezas de joyería y objetos litúrgicos adornados con piedras preciosas. Durante la época victoriana, la plata adquirió una enorme popularidad en la alta sociedad británica, utilizada en la confección de broches, medallones y adornos sofisticados. En el siglo XX, la industria de la joyería experimentó una gran evolución con el desarrollo de técnicas de fabricación en masa, permitiendo que la joyería de plata fuera más accesible para un público más amplio.

En la actualidad, la plata sigue siendo un material altamente demandado en la industria de la joyería,

tan en piezas artesanales como en diseños contemporáneos de alta gama. Su versatilidad permite combinarla con otros materiales como piedras preciosas, esmaltes y metales diversos, ampliando las posibilidades de diseño. Asimismo, la plata se ha incorporado en la joyería sostenible, con prácticas responsables de extracción y producción que buscan reducir el impacto ambiental. Su uso en la moda y el diseño sigue en constante evolución, consolidando su lugar como uno de los metales preciosos más apreciados a nivel mundial.

Industria fotográfica

La plata desempeñó un papel crucial en el desarrollo de la fotografía desde el siglo XIX hasta finales del siglo XX. Sus compuestos, en especial el nitrato de plata, fueron fundamentales en la creación de emulsiones fotosensibles utilizadas en placas, películas y papel fotográfico. El proceso de revelado químico dependía de la capacidad del haluro de plata para captar la luz y transformarla en imágenes permanentes (Nickel, 2001).

Su uso en la fotografía radica en las propiedades fotosensibles de los haluros de plata, como el bromuro de plata y el cloruro de plata. Estos compuestos experimentan una reacción fotoquímica cuando son expuestos a la luz, formando imágenes latentes que pueden ser reveladas mediante procesos químicos específicos. Esta capacidad para reaccionar a la luz con gran precisión y detalle convirtió a la plata en el material esencial en la captura y reproducción de imágenes durante más de un siglo.



Figura N° 3 Fotografía en gelatina de plata montada en página de álbum.

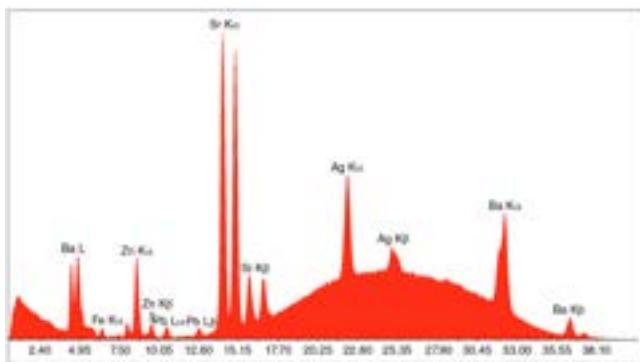


Figura N°4 Espectro XRF (La fluorescencia de rayos X) registrado del área Dmax de la fotografía superior.

Durante el siglo XIX, pioneros como Louis Daguerre y William Henry Fox Talbot utilizaron compuestos de plata para desarrollar las primeras técnicas fotográficas. El daguerrotipo, uno de los primeros métodos exitosos, empleaba placas de cobre recubiertas de plata y tratadas con vapores de yodo para crear imágenes detalladas y de alta calidad. Posteriormente, la fotografía en película utilizó bromuro de plata en emulsiones sobre soportes flexibles, revolucionando la industria y permitiendo la producción masiva de imágenes.

A lo largo del siglo XX, la plata fue indispensable en la fotografía profesional, el cine y la producción de material radiográfico en la medicina. Grandes compañías como Kodak, Fuji y Agfa desarrollaron procesos avanzados de fabricación de películas fotosensibles con plata, lo que permitió el auge de la fotografía

analógica. Se estima que en su apogeo, más del 50% de la plata extraída anualmente se destinaba a la industria fotográfica (Stulik y Kaplan, 2013).

Sin embargo, con la llegada de la fotografía digital a finales del siglo XX y su masificación en el siglo XXI, el uso de la plata en este sector se redujo drásticamente. La tecnología de sensores digitales reemplazó a las películas de haluro de plata, disminuyendo la demanda del metal en esta aplicación. A pesar de ello, la fotografía en película aún mantiene un nicho entre fotógrafos profesionales y entusiastas que valoran la calidad y textura únicas de las imágenes analógicas.

Hoy en día, aunque su papel en la fotografía ha mermado, la plata sigue siendo utilizada en ciertos procesos industriales de impresión y en la restauración de imágenes antiguas. Su legado en la evolución de la imagen y su impacto en la documentación visual de la historia son innegables.

Electrónica

La plata es un material esencial en la industria electrónica debido a su alta conductividad eléctrica, que es la más elevada de todos los metales. Se emplea en la fabricación de contactos eléctricos, circuitos impresos, teclados de membrana, interruptores y otros componentes esenciales en dispositivos electrónicos. Su capacidad para reducir la resistencia y mejorar la eficiencia energética la convierte en un material indispensable en la producción de dispositivos modernos (Barillo y Marx, 2014).

Material	Resistivity ρ ($\Omega \cdot \text{m}$) at 20	Conductivity σ (S/m) at 20
Plata (Ag)	1.59×10^{-8}	6.30×10^7
Cobre (Cu)	1.68×10^{-8}	5.96×10^7
Oro (Au)	2.44×10^{-8}	4.10×10^7
Aluminio (Al)	2.82×10^{-8}	3.5×10^7
Calcio (Ca)	3.36×10^{-8}	2.98×10^7
Tungsteno (W)	5.60×10^{-8}	1.79×10^7
Zinc (Zn)	5.90×10^{-8}	1.69×10^7
Níquel (Ni)	6.99×10^{-8}	1.43×10^7
Litio (Li)	9.28×10^{-8}	1.08×10^7
Hierro (Fe)	1.0×10^{-7}	1.00×10^7

Figura N° 5 En la siguiente tabla se pueden apreciar la lista de los 10 metales con más alta conductividad eléctrica.

En los circuitos impresos, la plata se utiliza en forma de pastas conductoras que facilitan la transmisión eficiente de electricidad en dispositivos como teléfonos móviles, tabletas y computadoras. También se encuentra en los contactos eléctricos de interruptores y conectores debido a su baja resistencia al paso de la corriente y su resistencia a la corrosión.

Otro uso importante de la plata en electrónica es en la producción de celdas solares, donde actúa como material conductor en los paneles fotovoltaicos, aumentando la eficiencia en la conversión de la luz solar en electricidad. Además, se emplea en baterías de plata-óxido, que son altamente eficientes y utilizadas en dispositivos médicos, relojes y equipos militares.

Gracias a su papel fundamental en la miniaturización de componentes electrónicos y su capacidad para mejorar la eficiencia energética, la demanda de plata en la industria electrónica sigue en crecimiento. Con el avance de la nanotecnología y la expansión de la electrónica flexible, se espera que la plata continúe desempeñando un papel clave en el desarrollo de nuevas tecnologías (Adams *et al.*, 2008).

Medicina

El uso de la plata en medicina tiene una larga historia que se remonta a las civilizaciones antiguas. Ya en Egipto, Grecia y Roma, la plata se utilizaba por sus

propiedades antimicrobianas para tratar heridas y prevenir infecciones.

Estas civilizaciones descubrieron que la plata tenía la capacidad de conservar el agua y otros líquidos por más tiempo, evitando su contaminación. Los persas, griegos y romanos utilizaban recipientes de plata para almacenar agua potable, ya que notaban que se mantenía fresca y libre de impurezas durante más tiempo. También, en la Europa medieval, los viajeros y soldados solían colocar monedas de plata en cantimploras y barriles de agua para prevenir enfermedades (Barillo y Marx, 2014; Medici *et al.*, 2019).

En la actualidad, la plata sigue desempeñando un papel crucial en la purificación del agua gracias a sus propiedades antimicrobianas. Muchas empresas incorporan plata en filtros domésticos e industriales para prolongar la vida útil de los sistemas de purificación y reducir la necesidad de productos químicos adicionales, como el cloro. En el ámbito espacial y militar, la NASA y otras agencias como las rusas han implementado tecnologías basadas en plata para garantizar el suministro de agua potable en misiones espaciales y entornos extremos. Dado su éxito en aplicaciones anteriores, la NASA y otras agencias espaciales están investigando el uso de sistemas avanzados de purificación con plata para futuras misiones de larga duración, incluidas las expediciones a la Luna y Marte (Ley *et al.*, 2021).



Figura N° 6 Estación Espacial Internacional (ISS): El segmento ruso emplea un sistema de purificación de agua basado en la liberación controlada de iones de plata. Este método permite una desinfección eficaz sin generar subproductos químicos perjudiciales, como los que pueden producirse con el uso de cloro.

Hipócrates, conocido como el padre de la medicina, fue uno de los primeros en documentar el uso terapéutico de la plata en el siglo V a.C. En sus escritos, describió cómo este metal podía emplearse en el tratamiento de úlceras y heridas abiertas debido a sus propiedades curativas y protectoras. Observó que la aplicación de plata ayudaba a reducir la inflamación y a prevenir infecciones, lo que favorecía la cicatrización de los tejidos dañados. En aquel tiempo, los médicos griegos utilizaban finas láminas de plata o polvo de plata sobre las heridas para acelerar su recuperación y evitar la gangrena, un problema común en heridas infectadas (Barillo y Marx, 2014; Medici *et al.*, 2019).

Además, Hipócrates recomendaba el uso de recipientes de plata para conservar líquidos medicinales, pues se había dado cuenta de que estos se mantenían frescos y sin signos de contaminación por más tiempo. Esta observación empírica sentó las bases para la comprensión de las propiedades antimicrobianas de la plata, aunque su mecanismo de acción no sería científicamente demostrado hasta siglos después. Los discípulos de Hipócrates continuaron empleando la plata en la práctica médica, aplicándola en di-

versas afecciones de la piel y en infecciones externas. El conocimiento transmitido por Hipócrates influyó en la medicina romana y bizantina, donde el uso de la plata para el tratamiento de heridas persistió y se perfeccionó con nuevas técnicas. Se comenzó a emplear en combinación con ungüentos y vendajes de lino impregnados con polvo de plata para maximizar su efectividad. Aunque en aquella época no se comprendía la acción biológica de la plata, la experiencia clínica confirmaba su efectividad en la prevención de infecciones, lo que consolidó su uso en la medicina tradicional durante siglos (Barillo y Marx, 2014).

En la Edad Media, se popularizó el uso de utensilios de plata en la nobleza, no solo por su valor, sino por la creencia de que prevenían enfermedades.

Durante el siglo XIX, el nitrato de plata se convirtió en un antiséptico común en la medicina occidental. Se usaba para tratar heridas y prevenir infecciones en cirugías. A finales del siglo XIX y principios del XX, la plata coloidal comenzó a utilizarse como antibiótico antes de la invención de los antibióticos modernos (Medici *et al.*, 2019).



Albert C. Barnes, químico y empresario estadounidense, fue el creador de Argyrol, un innovador compuesto a base de proteínas y plata que revolucionó la medicina a principios del siglo XX. Desarrollado en 1901, Argyrol era una solución coloidal de plata utilizada principalmente como antiséptico en el tratamiento de infecciones oculares. Su eficacia en el tratamiento de infecciones lo convirtieron en un producto ampliamente utilizado en todo el mundo. Gracias al éxito comercial de Argyrol, Barnes acumuló una gran fortuna, la cual posteriormente destinó a la creación de la Fundación Barnes, una institución dedicada al arte y la educación.

Su popularidad disminuyó con el descubrimiento de la penicilina, pero en las últimas décadas ha resurgido su uso gracias a los avances en nanotecnología. Actualmente, la plata se emplea en catéteres, apóstitos para heridas y recubrimientos antibacterianos en hospitales, ayudando a prevenir infecciones resistentes a los antibióticos convencionales. Gracias a estas innovaciones, la plata sigue siendo un material clave en la medicina moderna, contribuyendo a la seguridad y eficacia de los tratamientos médicos.

Referencias

- Adams D, Alford TL, Mayer JW. 2008. Silver metallization stability and reliability. Springer, Berlin, Germany. <https://doi.org/10.1007/978-1-84800-027-8>
- Bargueño-Gómez E, Xiao M. 2024. Diseño de joyas de oro y plata en la dinastía Ming (1368-1644). Ardin: Arte, Diseño e Ingeniería 13: 49-92. <https://doi.org/10.20868/ardin.2024.13.5214>
- Barillo DJ, Marx DE. 2014. Silver in medicine: A brief history BC 335 to present. Burns 40: 53-58. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2014.09.009>
- Bonialian M, Hausberger B. 2018. Consideraciones sobre el comercio y el papel de la plata hispanoamericana en la temprana globalización, siglos XVI-XIX. Historia Mexicana 68: 197-244. <https://doi.org/10.24201/hm.v68i1.3641>
- Guerrero S, Pretel D. 2024. Silver refining in the New World: A singularity in the history of useful knowledge. History of Science 62: 175-201. <https://doi.org/10.1177/00732753231185027>
- Lane K. 2021. Potosí: The silver city that changed the world (California world history library) (Volume 27). University of California Press, USA.
- Ley SE, Li W, Rodell AJ, Calle LM, Meyer ME, Lersch T, Bunker K, Casuccio G. 2021. Fate of silver biocide on the international space station living environment. 50th International Conference on Environmental Systems. <https://hdl.handle.net/2346/87268>
- Medici S, Peana M, Nurchi VM, Zoroddu MA. 2019. Medical uses of silver: History, myths, and scientific evidence. Journal of Medicinal Chemistry 62: 5923-5943. <https://doi.org/10.1021/acs.jmedchem.8b01439>
- Nickel DR. 2001. History of photography: The state of research. The Art Bulletin 83: 548-558. <https://doi.org/10.1080/00043079.2001.10786996>
- Pieper R. 2019. Re-presenting silver in early modern Europe. In: Pieper R, de Lozanne Jefferies C, Denzel M. (eds): Mining, money and markets in the early modern atlantic. Palgrave studies in economic history. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23894-0_4
- Rovira S. 2017. La metalurgia inca: estudio a partir de las colecciones del Museo de América de Madrid. Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines 46: 97-131. <https://doi.org/10.4000/bifea.8155>
- Sherratt S. 2018. Why was (and is) silver sexy? Silver during the 4th-3rd millennia in the Near East and Mesopotamia. In: Armada XL, Murillo-Barroso M, Charlton M. (eds.) Metals, minds and mobility: Integrating scientific data with archaeological theory. Oxbow Books, Oxford, UK.
- Stulik D, Kaplan A. 2013. The atlas of analytical signatures of photographic processes. Getty Conservation Institute, Los Angeles, California, USA.
- Vikre PG. 1989. Fluid-mineral relations in the Comstock Lode. Economic Geology 84: 1574-1613. <https://doi.org/https://doi.org/10.2113/gsecongeo.84.6.1574>