



# SABER, arte y técnica

Minerva. Saber, Arte y Técnica

**AÑO 1 / VOL. 2 DICIEMBRE DE 2017**

ISSN en línea 2545-6245

ISSN impreso 2591-3840

# Las falsificaciones modernas de MONEDAS ANTIGUAS como objeto de estudio de la Criminalística: **ANÁLISIS FORENSE Y NUMISMÁTICO** de un denario de Severo Alejandro (parte I)

Diego Alejandro Alvarez  
Fellow of the Royal Numismatic Society (FRNS)  
dalvarez@skopein.org

FECHA DE RECEPCIÓN: 25 DE MARZO DE 2017

FECHA DE ACEPTACIÓN: 3 DE SEPTIEMBRE DE 2017

**Resumen** El presente artículo se desprende de una primera investigación más extensa pero menos precisa desarrollada para la tesina de licenciatura en Criminalística (2016) y titulada "Aplicación de técnicas de la criminalística para la determinación de falsificaciones modernas de monedas antiguas", cuyo objetivo era analizar la efectividad de diferentes técnicas forenses para la resolución de una de las interrogantes más complejas de la numismática: la determinación de autenticidad o falsedad. Aquí se lleva a cabo un pormenorizado análisis numismático y forense sobre una pieza de origen desconocido, definiendo características que permitirían establecer una falsificación moderna, objeto de estudio de la criminalística, pero teniendo en cuenta las características de las auténticas, que son objeto de estudio de la numismática.

**Abstract** The following article is based on a more extensive but less precise first investigation developed for the thesis of Criminalistics (2016), "Application of forensic techniques for the determination of modern fakes of ancient coins", which consisted in analyzing the effectiveness of different methods for solving one of the most complex questions of numismatics: the determination of authenticity or falsehood of ancient coins.

A detailed numismatic and forensic analysis is carried out on a coin of uncertain origin, defining characteristics that would allow establishing a modern forgery, which is the object of study of Criminalistics, but also defining characteristics that would establishing its authenticity, which is object of study of Numismatics.

**Palabras clave** forense, numismática, análisis, falsificación, moneda antigua

**Keywords** forensic, numismatics, analysis, forgeries, ancient coin

## 1. Introducción

“Desde que existe moneda circulante se han producido falsificaciones de las misma”, cita W. Sayles en su libro *Classical Deception*. La frase expresa la triste realidad: desde que el dinero existe el hombre ha intentado imitarlo o adulterarlo a fin de sacar provecho económico por esta actividad, que también desde que se inició, ha sido severamente castigada por los estados emisores. Históricamente la Justicia Argentina se ha valido de la Scopometría<sup>1</sup> para contestar la interrogante pericial “¿es auténtica o falsa esta moneda?” Brindando siempre, gracias a las propias características de las monedas modernas, una categórica conclusión.

Lamentablemente, cuando se trata de piezas antiguas (de interés para el mercado de coleccionistas de monedas “arqueológicas”), el panorama legal y pericial no es el mismo. La falsificación de moneda antigua no pretende generar una estafa al Estado, sino al mercado numismático, y su estudio forense se vuelve más complejo debido a las propias características de las monedas auténticas, volviendo difícil su certera detección.

Hoy en día, los certificados de autenticidad de monedas arqueológicas son expedidos por expertos numismáticos que brindan su veredicto acerca de su autenticidad o falsedad basados principalmente en la comparación del estilo artístico<sup>2</sup> y la correspondencia dentro de una serie monetaria, tratándose muchas veces de argumentos subjetivos que otra persona no puede corroborar. La experiencia obtenida por observar miles de ejemplares, que les permitieron entrenar el ojo y reconocer una pieza falsa entre auténticas, o lograr una satisfactoria clasificación de una moneda dentro de determinada serie, normalmente no puede ser apreciada por una persona ajena a esta capacidad adquirida, y mucho menos explicada.

Contrario a lo que piensa la mayoría de las personas no vinculadas a este medio, el coleccionismo de monedas arqueológicas en sí no es una actividad elitista ni mucho menos: en la antigüedad, eran uno de los pocos objetos manufacturados masivamente. De hecho, se estima que los romanos han puesto en circulación más de mil toneladas de monedas de oro, y unas seis veces más en monedas de plata (Scheidel, 2008, p. 33). Aun así, la cuestión ha sido siempre evitada por los vendedores, por temor a que se genere paranoia entre los coleccionistas y esto cause un efecto negativo en el mercado.

Si bien la moneda antigua (**falsa o auténtica**) es objeto de estudio de la numismática, debe entenderse que la falsificación moderna de las mismas no lo es: se trata de un objeto elaborado con el fin de producir un ilícito (estafa), y todo objeto involucrado en cualquier hecho delictivo es estudiado por la criminalística.

En este estudio se pretende realizar un pormenorizado análisis de un denario imperial de Severo Alejandro (222-235 d.C.) de origen incierto, valiéndose de métodos, técnicas y tecnologías utilizadas comúnmente en la investigación forense. También se analizarán piezas falsas representativas de denominaciones en plata del siglo III d.C., a fin de establecer sus diferencias (de haberlas) a través de un método analítico no destructivo.

## 2. El problema de la falsificación de moneda

Tanto para los griegos como para los romanos de la antigüedad, la falsificación de moneda era considerada una ofensa capital, y los castigos contra los responsables eran por lo general muy severos (Sayles, 2001, p. 23). En época medieval, los condenados por falsificar en Alemania eran hervidos vivos en aceite, mientras que en Rusia les vertían plomo derretido por la garganta<sup>3</sup>. De hecho, no es necesario remontarse a la Edad Antigua para observar casos de duro ajusticiamiento por falsificación de moneda. Entre los antecedentes existentes en la propia Argentina, se encuentra la historia de Henry Fleury, marino de origen francés y gran falsario que en 1830 fue ejecutado en la Plaza Mayor, como medida ejemplificadora por fraguar billetes (Silveyra, 2001, p. 126).

La pena en este país (y en la mayoría de los países) se redujo drásticamente: de pena de muerte pasó a **3 a 15 años en prisión**. Pero para enjuiciar actualmente a alguien, primero es necesario probar la falsedad de los elementos en litigio.

Si bien el estudio se centrará en el análisis de una pieza concreta, es de interés establecer elementos que permitan reconocer falsificaciones modernas, procedentes de talleres activos o de reciente actividad, debido básicamente a lo innecesario que resultaría estudiar falsificaciones antiguas, siendo el problema real, el crecimiento exponencial actual de falsificaciones en el mercado de coleccionistas.

El incremento en las ventas de monedas antiguas, propiciado principalmente por el desarrollo del internet y del comercio a través de ese medio, ha contribuido a que las piezas numismáticas sean cada vez más costosas, a medida que aumenta su demanda. A nivel mundial, el mercado numismático, ya sea a través de prestigiosas y antiguas casas de subasta, como a través de plataformas de compras online como Ebay, mueve millones de dólares al mes. De hecho, una reciente subasta de gran prestigio, realizada por **Baldwin's en 2012**, alcanzó un nuevo récord al subastarse la Colección Próspero, en donde la totalidad de sus lotes vendidos superó los 25 millones de dólares, de los cuales, sólo una de sus piezas, finalizó en 3.8 millones, cifra histórica en subastas de monedas arqueológicas<sup>3</sup>.

Este hecho ha seducido a los falsificadores modernos, quienes ven en el creciente fenómeno, una oportunidad para realizar falsificaciones por medio de la imitación a través de diversos métodos, teniendo a su favor el vacío legal existente en Argentina y en muchos otros países del mundo, ya que como se analizará a continuación, el Código Penal no contempla la falsificación de moneda antigua como delito, sino sólo cuando falsificaciones son introducidas fraudulentamente en el mercado numismático como piezas auténticas.

No se tienen estadísticas concretas sobre la cantidad de monedas auténticas y falsas circulando en el mercado, pero expertos como Damián Salgado aseguran que más del 80% de las piezas que se subastan por Ebay, con base en 1 dólar y que finalizan a un precio superior a los 150 USD, son falsas, y muchas de ellas, han sido certificadas por supuestos expertos de diferentes empresas dedicadas a brindar servicio de slabbing<sup>4</sup>, dejando reflejada la magnitud del problema no solo a nivel local, sino internacional.

Las acuñaciones de Severo Alejandro en particular, y las de todo el siglo III d.C. en sí, son muy apreciadas entre los numismáticos. Alcanzan altos valores en el mercado, principalmente aquellas en buen estado y en denominaciones en oro y plata, algunas de ellas, superando los miles e incluso cientos de miles de dólares<sup>5</sup>, volviéndose objeto de falsificación, encontrándose cada vez con mayor frecuencia, piezas falsas modernas, muchas de ellas muy peligrosas y difíciles de detectar aún para las casas de subasta más prestigiosas (Salgado, 2008, p. 57).

### 3. Marco legal de la falsificación de moneda antigua

En Argentina y en otros países de habla hispana como por ejemplo España, el Código Penal no contempla la falsificación de moneda antigua como delito. En su título XII: "Delitos contra la fe pública", el primer capítulo está dedicado a la falsificación de moneda, billetes de banco, títulos al portador y documentos de crédito, y cuyos artículos se transcriben a continuación:

**ARTICULO 282.** - Serán reprimidos con reclusión o prisión de tres a quince años, el que falsificare moneda que tenga curso legal en la República y el que la introdujere, expendiere o pusiere en circulación.-

**ARTICULO 283.** - Será reprimido con reclusión o prisión de uno a cinco años, el que cercenare o alterare moneda de curso legal y el que introdujere, expendiere o pusiere en circulación moneda cercenada o alterada.

Si la alteración consistiere en cambiar el color de la moneda, la pena será de seis meses a tres años de prisión.

**ARTICULO 284.** - Si la moneda falsa, cercenada o alterada se hubiere recibido de buena fe y se expendiere o circulara con conocimiento de la falsedad, cercenamiento o alteración, la pena será de pesos argentinos mil a pesos argentinos quince mil.<sup>6</sup>

**ARTICULO 285.** - Para los efectos de los artículos anteriores quedan equiparados a la moneda nacional, la moneda extranjera, los títulos de la deuda nacional, provincial o municipal y sus cupones, los bonos o libranzas de los tesoros nacional, provinciales y municipales, los billetes de banco, títulos, cédulas, acciones, valores negociables y tarjetas de compra, crédito o débito, legalmente emitidos por entidades nacionales o extranjeras autorizadas para ello, y los cheques de todo tipo, incluidos los de viajero, cualquiera que fuere la sede del banco girado.<sup>7</sup>

Este código se refiere, como puede observarse, a la falsificación de moneda de curso legal en la república (nacional), dejando fuera aquellas que ya no posean curso legal en el país. No obstante, es importante analizar las acciones penadas en los respectivos artículos a fin de tenerlas legalmente definidas. Falsificar es imitar o copiar algo, con el propósito de que pueda pasar por verdadero (Silveyra-Lozano, 2001, p. 24). Es decir, es menester que la moneda falsa posea características que la hagan idónea para ser confundida con una auténtica, para que se cumpla el delito de la falsificación. Alterar la moneda, a los fines penales, es darle apariencia de otra de mayor valor. El **segundo párrafo del art. 283** hace referencia a la alteración por cambio de color, sancionando concretamente a quien hace pasar por moneda de oro aquellas que originalmente son de plata o cobre, por lo tanto, dicho artículo no alude a la moneda desde su concepto jurídico, sino exclusivamente a la moneda metálica (Silveyra-Lozano, 2001, p. 25) pero de curso legal.

El art. 285, modificado en 2004 por la **ley 25.930** y con la cual también, se derogó el art. 286, comprende las mismas acciones reflejadas en los anteriores artículos (falsedad, cercenamiento o alteración, y expendio o puesta en circulación) pero de moneda extranjera –entre otros documentos– legalmente emitida por entidades autorizadas para ello, dejando claro que se trata de monedas extranjeras de curso legal en su respectivo país de origen, quedando nuevamente excluido el presente objeto de estudio: la moneda antigua.

**El Código Penal** no tipifica, entonces, la falsificación o adulteración de moneda antigua (que ya no tiene curso legal), pero un eventual delito puede cometerse si alguien (no necesariamente el falsario) engaña a otra persona aparentando la autenticidad de una pieza falsificada. Se trata de una conducta antijurídica que se remite a la figura básica del delito de estafa, y se encuentra tipificada en el Título VI: "Delitos contra la propiedad", Capítulo IV, sobre estafas y otras defraudaciones:

**ARTICULO 172.** - Será reprimido con prisión de un mes a seis años, el que defraudare a otro con nombre supuesto, calidad simulada, falsos títulos, influencia mentida, abuso de confianza o aparentando bienes, crédito, comisión, empresa o negociación o valiéndose de cualquier otro ardid o engaño.

Aquí se define a la estafa como **"defraudar"** al otro, lo cual es causar un perjuicio patrimonial mediante el fraude. Establece cuatro elementos esenciales para que se produzca la estafa: perjuicio patrimonial, ardid o engaño, error, y un elemento subjetivo.

El perjuicio patrimonial es cualquier acto que afecte el patrimonio o el derecho a la propiedad a la víctima, elemento fundamental que debe estar presente en la estafa.

El ardid es el empleo de tretas, astucias o artimañas para simular un hecho falso o disimular uno verdadero, mientras que el engaño es la falta de verdad en lo que se dice, se piensa o se hace creer. Ambos son equiparados por la ley, puesto que producen sobre la víctima el tercer elemento de la estafa: el error, que es el falso conocimiento, en donde cree saber, pero sabe equivocadamente.

Por último, para que se produzca la estafa, es necesario que exista dolo, es decir, que el vendedor de la pieza apócrifa se a consciente de su falsedad y tenga intenciones de darle apariencia de no serlo con el fin de engañar al comprador (producir el error en la víctima), hecho que muchas veces es difícil de demostrar, actuando con el fin de obtener un beneficio indebido (**se logre este beneficio o no**).

En síntesis, se puede decir que la falsificación de moneda antigua no está penalizada, pero sí aquella que tenga por fin ser introducida fraudulentamente en el mercado numismático como auténtica, conformando el delito de estafa.

### 3.1. Derecho Comparado

Como se ha visto, la falsificación de moneda antigua, a diferencia de la de curso legal, no está penada en Argentina, sino solo cuando estas piezas son comercializadas como auténticas. Sin embargo, esta ley no es suficiente como para desalentar al falsificador a realizar copias de monedas antiguas, ya que no es sencillo demostrar que un comerciante está incurriendo en dicho delito, porque es difícil comprobar si desconocía (o no) que lo que vendía era una pieza falsa. Es por esto que han habido intentos en otros países como España<sup>8</sup>, de petitionar el desarrollo de leyes penales tendientes a dificultar la generación, importación y comercio de copias de monedas antiguas. En estos casos, solicitan la incorporación de leyes como las vigentes en EEUU, más precisamente la US Hobby Protect Act 150SC-2101<sup>9</sup>, que fija la necesidad de marcar de forma notoriamente visible toda moneda "no original", a fin de proteger al coleccionismo de monedas, y en sí, a su disciplina.

#### 4. Estudio numismático de la pieza en cuestión

Para comenzar el estudio de la pieza cuestionada es necesario establecer todos sus aspectos. La ciencia que estudia aquellos objetos que han cumplido las funciones de dinero a lo largo de la historia es la numismática. Sus disciplinas permitirán ubicar a la moneda dentro de un corpus o serie monetaria, brindando una completa clasificación. La identificación numismática es esencial para los objetivos propuestos en este trabajo, ya que una correcta individualización y coherente ubicación dentro de una serie y período histórico de la pieza cuestionada no constituye necesariamente autenticidad de la misma, pero la incoherencia e incapacidad para alcanzar los objetivos de la numismática plantea la posibilidad de que la pieza en estudio no pertenezca a ningún período o serie conocida, y por lo tanto exista la posibilidad de que se trate de una pieza falsa antigua o una burda falsificación moderna por acuñación<sup>10</sup>.

Para alcanzar sus objetivos, la numismática demanda ciertos saberes y prácticas de metodologías y técnicas tanto propias como ajenas, para poder establecer todos los aspectos de determinada pieza monetaria, como ser, su tipología<sup>11</sup>, metrología<sup>12</sup>, forma de producción, contexto histórico, función dentro del sistema monetario, su posible datación dentro de una serie monetaria y toda posible información de relevancia fáctica, tanto a partir de tesoros y repositorios hallados en contextos arqueológicos, como de ejemplares individuales de desconocido origen, como lo es en este caso. Esta tarea debe ser realizada por un experto numismático especialista del período o al menos, civilización específica, valiéndose de sus conocimientos en estilo, y apoyándose siempre en catálogos especializados. No obstante, el perito podrá tener una cierta seguridad con solo analizar algunas características de las piezas, sin mayor conocimiento numismático y evitando el análisis de elementos subjetivos como el estilo.

##### 4.1. Clasificación de la moneda cuestionada

Si bien se inició esta investigación conociendo cierta información de la pieza, es necesario realizar la clasificación numismática completa previo a pasar al análisis forense de la misma. Con tan solo visualizar los elementos estampados en la moneda es posible, por medio de un estudio comparativo de las monedas publicadas en catálogos especializados, realizar una clasificación numismática preliminar, que permitirá ubicar a la misma dentro de un período/civilización determinado, y establecer su contexto histórico económico, forma de producción e incluso información sobre su denominación y metrología.



Fig. 1. Imagen de la pieza a analizar. Fuente: Autor.

### 4.1.1. Identificación mediante el análisis epigráfico

Quien se considera neófito en lo que respecta a la identificación de este tipo de material (cualquiera no vinculado a la numismática clásica) debe comenzar la clasificación analizando las leyendas contenidas en ambas caras. Podemos observar que el lado que contiene un retrato (técnicamente el anverso) posee a su alrededor bordeando la gráfila<sup>13</sup> la leyenda IMP C M AVR SEV ALEXAND AVG. La misma brinda dos tipos de información: en primer lugar, que las inscripciones son en latín, lo cual indicaría que la moneda pertenece a la civilización romana, y además, dejando de lado las abreviaturas de títulos, se observa claramente el nombre compuesto SEV[ERVS] ALEXAND[ER], es decir **“Severo Alejandro”**. Este emperador gobernó durante los años 222 a 235 d.C., por lo cual la pieza en cuestión debió haber sido emitida dentro de este período de tiempo.

Es posible confirmar la identidad de este emperador, e incluso quienes poseen más experiencia, establecer una fecha de emisión más precisa, comparando su retrato con las de otras emisiones del mismo provenientes de fuentes fiables como tesoros reportados o casas de subasta de renombre. Las leyendas de anverso que acompañan el retrato también permiten en la mayoría de los casos, determinar incluso la fecha aproximada de acuñación, aunque ese dato lo brindará con mayor precisión la información contenida en el reverso.

El latín puede ser leído fácilmente por ser una lengua que posee el mismo alfabeto que el idioma español, y, si bien su interpretación es de interés netamente numismático, con solo leer las inscripciones se puede establecer si se encuentran dentro de las series ya catalogadas, comparándola con el siguiente listado establecido por Salgado (2008) de leyendas de anverso de Severo como “AVG” (Augusto):

IMP C M AVR SEV ALEXAND AVG (222 – 228 d.C.)

IMP CAES M AVR SEV ALEXANDER AVG (222 – 228 d.C.)

IMP SEV ALEXANDER AVG (228 – 231 d.C.)

IMP ALEXANDER PIVS AVG (231 – 235 d.C.)

IMP SEV ALEXAND AVG IVLIA MAMAEA (emisión dinástica)

### 4.1.2. Posible denominación

Otro aspecto que es necesario conocer para una correcta clasificación es la posible denominación de la pieza. A través de la observación directa es posible presumir este dato valorando la coloración general de la pieza en cuestión. De forma resumida ya que se extenderá en su apartado correspondiente, existen tres tipos de posibles denominaciones emitidas por Severo Alejandro: áureo (de oro, coloración amarillenta), denario (de plata, coloración grisácea a blanca) o sestercio/dupondio/as (de aleaciones con cobre, coloraciones que van de rojizas a verde e incluso negra, dependiendo si formó pátina<sup>14</sup>).

Se puede inferir a través de la observación directa que por la coloración grisácea de su superficie se trata de un denario de plata.

### 4.1.3. Alineación o eje de posición de cuños

Otra característica que tiene en cuenta la numismática en su clasificación es el eje o cálculo de la orientación del cuño de reverso respecto al de anverso.

Girando de manera horizontal la moneda desde el anverso alineado a las 12.00 hs hacia el reverso se obtendrá dicho cálculo, tomando como referencia la orientación por el sistema horario (si está a 90 °, la orientación del reverso será de 12.00 hs.).

Estadísticamente, la mayor parte de las monedas romanas, principalmente en emisiones regulares, tienen una alineación a las 6.00 hs (Salgado, 2009, p. 76), no quedando exentas de esta regla las piezas de Severo Alejandro.



Pese a parecer un estudio simple, establecer la alineación de cuños es importante puesto que suele ser un error común que el falsificador olvida. Pero en la práctica este dato no ha aportado el resultado que se esperaba, puesto que no solo la pieza analizada no cumplió con esta estadística (el eje de alineación es de 12 hs.) sino que muchas otras de misma serie monetaria han brindado ejes muy variables<sup>15</sup>, siendo este estudio más revelador para monedas modernas.

#### 4.1.4. Estudio del reverso

El reverso es, históricamente, la parte más informativa de la moneda romana (Salgado, 1997, p. 37). Por lo general muestra una figura o una alegoría, conmemorativa o propaganda, casi siempre con una leyenda que acompaña y describe a la misma. El análisis del reverso permitirá, finalmente, una identificación positiva y completa de la pieza dentro de un corpus de monedas, ya registradas y clasificadas en catálogos especializados. Para los fines expuestos, reconociendo la inscripción que rodea la figura principal del reverso permitirá saber si la pieza corresponde numismáticamente con los catálogos de dicho período.

La leyenda que podemos observar en el reverso de la pieza cuestionada es PM TRP VI COS II PP. Se procede a utilizar **3 catálogos** que cubran el período de amonedación de Severo Alejandro, siendo los optados por este autor: "Roman Imperial Coinage" vol. IV parte II de Harold Mattingly (1938); "Roman Silver Coins" vol. II de H. A. Seaby, revisado por David Sear (1982); y "Monedas Romanas: Dinastía de los Severos" de Damian Salgado (2008). Se establece de esta manera la siguiente clasificación numismática:

SEVERO ALEJANDRO (222 - 235 d.C.). Denario de plata (2.85 g.;  $\emptyset = 17-20$  mm.<sup>16</sup>; 12 hs.). Ceca de Roma, 7ª Emisión (227 d.C.). Anv. IMP C M AVR SEV ALEXAND AVG. Cabeza laureada a derecha. Rev. PM TRP VI COS II PP. Marte avanzando a la derecha con lanza y trofeo. Ref. catálogos: RIC IV #61, RSC 305, Salgado MRDS #4815.q.

Se procede a confirmar dicha clasificación mediante una búsqueda en ACSearch<sup>17</sup> con la información obtenida de otras piezas con similares características. El hallazgo de piezas valida esta identificación.



CNG E-Auct. 79, lote 151, 3.03 g.



London Ancient Coins Auct. P, lote 238, 2.31 g.



CNG WebShop, 727137, 2.85 g.



Goldberg Coins Auct. 80, lote 3210, 3.0 g.

Fig 2. 4 ejemplos de las piezas halladas con misma clasificación numismática.

#### 4.2. Método de producción antiguo: Acuñación a golpe de martillo

Con la información obtenida, se está en condiciones de analizar el método de producción monetario y el contexto histórico-económico de la pieza en cuestión.

Las civilizaciones antiguas que produjeron dinero utilizaron diversas técnicas para la realización de sus monedas, siendo las más extendidas, el método por acuñación, muy utilizado en el mundo occidental antiguo; por fundición, propio y característico de China; y por marcación a punzón, presente en las primeras monedas indias.

Las monedas acuñadas son producidas grabando el diseño sobre la superficie metálica por medio de un golpe o presión ejercida por un cuño (troquel) que contiene los diseños, por lo general, en negativo, dejándolo estampado en positivo o en sobrerrelieve.

Durante la época imperial romana<sup>18</sup>, exceptuando ciertos casos extremadamente raros<sup>19</sup>, las cecas imperiales producían moneda a través de la acuñación a mano por golpe de martillo, técnica utilizada desde 650 a.C. Consistía en colocar un cospel o flan (moneda sin acuñar), aún caliente o recalentado a fin de quedar ablandado, entre dos cuños o troqueles que poseen los diseños de anverso y reverso que se desean estampar en negativo o invertido. Los flanes podían ser confeccionados de diferentes formas, como ser, por fundición, mediante moldes que poseían alvéolos conectados en rama (Pina, s.f.); cortando en rodajas barras con forma cilíndrica, o simplemente recortando una lámina con tijeras, entre otras. Por su parte, hay diversas hipótesis acerca de cómo eran realizados los cuños, pero lo que parece ser más probable (Pina, s.f.) es que las leyendas eran grabadas con posterioridad al resto de elementos del diseño de ambas caras. Además, por regla general, el cuño correspondiente al anverso era el fijo, que se encontraba inmóvil posiblemente clavado a un cepo de madera que hacía las veces de yunque, y por ello sufría menor deterioro. El del reverso era el móvil, una pieza cilíndrica sobre la cual quien realizaba la acuñación golpeaba una o más veces (García, 2015, p. 8) con un martillo a fin de dejar estampado y transferidos los diseños de los cuños al cospel, que se encontraba apoyado sobre el cuño fijo.



Fig. 3. Proceso de acuñación por golpe de martillo. Fuente: Muñiz García, 2015, p. 8

Se cree que en el proceso de acuñación intervenían al menos 3 operarios: el suppositor, quien colocaba con la ayuda de tenazas el cospel sobre el cuño de anverso, apoyado en el yunque, y quien también controlaba el peso del mismo; el malleator, encargado de golpear repetidas veces el cuño de reverso contra el cospel, ayudado con el martillo; y un operario más, cuyo nombre se desconoce, pero sería el encargado de retirar la moneda ya acuñada. El hecho de que el cospel antes de ser golpeado fuera calentado o no, afectaba directamente la vida útil de los cuños<sup>20</sup>. Para el cumplimiento de esta labor, los trabajadores de la ceca se valían de herramientas, que han sido oportunamente representadas en monedas romanas: el cuño, yunque, martillo (malleolos), tenazas (fórceps) [para el proceso de acuñación], lezna, taladro de arco, cuchillo y martillo pequeño [herramientas del grabador], faltando solamente la balanza, que permitía determinar el peso de los cospeles una vez obtenidos.



*Fig 4. Denario republicano de la gens Carisia (siglo I a.C.) en donde se observan representadas en el reverso las herramientas de acuñación: tenazas, cuño, yunque y martillo. Fuente: <https://www.tesorillo.com/articulos/errores/errores.htm>*

Las características de este método, totalmente artesanal, impedía la posibilidad de encontrar dos monedas idénticas: aun partiendo de mismos cuños resultaba prácticamente imposible ya que al menos la posición y ángulo del cuño móvil e incluso del cospel, y la fuerza del martillazo ejercida, variaban de acuñación en acuñación, volviendo cada pieza verdaderas obras de arte únicas.

Cabe aclarar, no obstante, que si bien la moneda acuñada fue introducida entre el siglo VIII y VII a.C., su técnica ha evolucionado y variado desde entonces. Por ejemplo, en la fabricación de cospeles, que comenzó realizándose en moldes individuales, pasó luego a ser producido por el método de "racimo", y posteriormente mediante recortes a mano de láminas metálicas (Compañía Prieto, 2011, p. 201).

#### 4.2.1. Posibles errores y defectos en el proceso de acuñación

Teniendo en cuenta que en la antigüedad, el proceso de manufacturación era puramente artesanal, se han encontrado piezas con una gran variedad de errores y defectos que son propios del método, y pueden generar falsas sospechas a quien está a cargo de su autenticación. Estos errores no deben alarmar al experto, quien podría llegar a confundirlos y relacionar automáticamente con una falsificación, sino que será de enorme relevancia conocer los distintos defectos que puede llegar a tener una pieza, que dependerá del proceso y la etapa de producción.

Las monedas con errores, principalmente en moneda moderna e incluso de curso legal, suelen ser de particular interés para los coleccionistas, al ser más raros, demandados, y por lo tanto, de mayor valor en el mercado. Pero en las monedas antiguas no ocurre lo mismo. Salvo raras excepciones, si bien son de gran interés científico, su valor entre coleccionistas tiende a disminuir cuando estas monedas presentan errores o defectos de cualquier índole, en comparación con uno del mismo espécimen sin estas características.

Es posible encontrar una extensa variedad de tipos de errores y defectos que el propio método de acuñación puede producir, sin embargo, vale aclarar que no se tratan de casos típicos de las cecas oficiales que producen moneda imperial, sino más bien, suele ser común su presencia en monedas locales, en cecas orientales, y en imitaciones bárbaras.

Puede cometerse errores en cualquier etapa de acuñación, y éstos quedarán reflejados en el producto final. Los errores de diseño, por ejemplo, son equivocaciones cometidas al principio, en la grabación de los cuños, en donde puede suceder que los tipos (imágenes) no coincidan con la leyenda<sup>21</sup> (blundered legend)<sup>22</sup>, o que se visualicen en anverso, reverso o ambas caras, leyendas y diseños invertidos, al no haber sido grabados los cuños en negativo (cuño grabado invertido). Éstos podrían considerarse errores propios del proceso de grabado de los cuños, que son más comunes en moneda provincial.

Teniendo en cuenta que el objeto de investigación fue producido por la ceca de Roma (moneda imperial oficial), este tipo de error no será común de encontrar, y por lo tanto debería generar algún tipo de sospecha su presencia. Aun si se tratara de otra ceca, estos errores por lo general están bien clasificados en catálogos. Se trata de errores que pueden estar presentes en falsificaciones de época, pero también podrían estar presentes en falsificaciones modernas por acuñación, pudiendo ser un despiste del artista que la realizó.

Otro tipo de defecto posible de encontrar sucedía cuando ambos cuños chocaban entre sí al no haber entre ellos flan que acuñar, quedando impresas ciertas zonas en ellos que luego eran transferidas a los cospeles en forma de marcas que identificaban los diseños del otro cuño, quedando una especie de segunda imagen, cuyo eje de acuñación era distinto a su correspondiente, muy infrecuente de todos modos en la ceca imperial. Los cuños además, podían sufrir roturas o agrietamientos (broken die) por los golpes recibidos, que, cuando son apreciables, dejan marcas en forma de largas líneas que atraviesan motivos y leyendas en las monedas producidas. Es más común que se produzca con los cuños de reverso (móviles), ya que era golpeado con el martillo con mayor presión que el de anverso. Por ello este cuño debía ser reemplazado con mayor frecuencia que el fijo, porque se desgastaba así más rápido. De aquí surge otro defecto muy frecuente, principalmente en la moneda romana a partir del siglo II d.C. (Pina [s.f.]), en donde el reverso se presenta más gastado que el anverso, no provocado por un excesivo uso en la circulación, ni podría confundirse con la típica poca profundidad de relieve de piezas fundidas, ya que en ambos casos sería homogéneo en ambas caras.

Los cuños además, podían sufrir empastamientos (**filled die**) con restos de metales de los cospeles golpeados, generando pérdidas de partes de las leyendas o motivos contenidos.

En síntesis, los cuños en la antigüedad eran susceptibles de sufrir desgastes, empastamientos, agrietamientos y roturas, que podían ser transferidos a las monedas como marcas características en el proceso de acuñación.

También existen defectos propios del proceso de producción del cospel. Para que se produzca una correcta impresión del cuño, los flanes debían ser calentados a alta temperatura (700°C aprox.), a fin de evitar roturas y agrietamientos por el golpe producido por el martillo<sup>23</sup>.

Uno de los defectos podía ser el de tamaño inadecuado, que no era infrecuente en las monedas antiguas, porque quienes realizaban los cospeles ponían especial atención en su peso final, no en su módulo. En estos casos, los cospeles pueden ser más grandes de lo esperado, quedando sobrantes de espacio fuera de la acuñación, o más pequeños, llegando a perderse por ejemplo parte de las leyendas que bordean las figuras centrales. Es por ello que no debe llamar demasiado la atención encontrar tamaños de diámetro fuera de lo estadísticamente esperado.

Así como los tamaños pueden resultar inapropiados, también sus formas, por el mismo motivo ya descrito. Denominado **ragged flan**, son más comunes en denominaciones en AE<sup>24</sup> de la época en estudio, en donde las formas son fuera de lo convencional.

Existen además, marcas resultantes de la preparación del cospel, como puede ser de limado en los bordes, y que deben ser bien diferenciados de las piezas falsas por fundición.

Otro defecto que puede con cierta frecuencia encontrarse, en especial, sobre piezas del período de la pieza cuestionada, es el denominado ghosting o imagen secundaria. Cuando el espesor del cospel era muy reducido, con diferencias de relieve entre anverso y reverso, y ante ciertas condiciones de acuñación, podía suceder que el metal del reverso fluyera hacia el anverso, al no haber suficiente presión para rellenar ambos cuños. De este modo se generaba una segunda imagen en el reverso (desde donde se trasladó el metal) correspondiente al cuño del anverso, que coincide perfectamente con la posición en la que aparece en su respectivo lado, a diferencia de los errores antes mencionados de los cuños golpeados, es decir, sus ejes coinciden.



*Fig. 5. Denario de Severo Alejandro acuñado en Roma (225 d.C.), en donde es posible observar que coincide en posición la imagen de anverso con su imagen secundaria de reverso. En este caso, el peso de la pieza es más baja de lo habitual (2.1 g.). Fuente: <http://www.tesorillo.com/articulos/errores/errores4.htm>*

No obstante, un error aún mucho más frecuente propio del cospel es el de agrietamiento o rotura, pero que dependía de las condiciones en la acuñación, por lo general debido a la falta de una adecuada temperatura. Las roturas o grietas pueden verse en todas las monedas acuñadas, en cualquier denominación<sup>25</sup> o período, y nos indica que éste fue el proceso llevado a cabo para su producción. Las grietas pueden ser vistas de forma muy extensa o sólo en la zona radial.





*Fig 6. Ejemplos de cospel considerablemente roto (a la izquierda, sestercio de Otacila Severa), comparado con una pequeña grieta radial (a la derecha, antoniniano de Tácito). Fuente: <http://www.tesorillo.com/articulos/errores/errores4a.htm>*

#### 4.2.2. Daños posteriores a la acuñación

Las monedas antiguas podían sufrir diferentes tipos de manipulaciones con posterioridad a su producción, generados por los usuarios del dinero, y por variados motivos. Las monedas agujereadas son un ejemplo de ello, muy practicado antiguamente para comprobar su pureza, a fin de poder detectar falsas de época (forradas<sup>26</sup>), aunque este motivo no era el único, ya que también se practicaban en denominaciones de metales no preciosos. También podemos encontrar monedas recortadas y monedas partidas, estas últimas generalmente con el fin de obtener fracciones de la pieza original, principalmente, en denominaciones en plata y oro. Pueden diferenciarse de las simplemente rotas por las marcas que presentarán de la herramienta de recorte empleada en los bordes donde se produjo el recorte, y la forma cuidadosa de lograr este cometido con limpios cortes.

Las monedas pueden sufrir otros tipos de manipulaciones, como puede ser, de práctica bastante común, la de recubrirlas con metales nobles para aumentar su valor, buscando tanto dorarlas como platearlas. Todas estas manipulaciones por supuesto reducen el precio en mercado de las piezas, pero no deben de levantar sospechas de ningún tipo a quien está a cargo de su análisis.

#### 4.3. Metalurgia y nomenclatura en monedas antiguas

Mucho antes de estandarizar el uso del metal como soporte donde eran manufacturadas las monedas que hasta hoy en día usamos para el pago de productos o servicios, el ser humano utilizó una gran variedad de elementos, como fueron los cauríes, una especie de conchas del molusco cypraea moneta utilizadas primero en Asia y tiempo después en África (Compañía Prieto, 2011, p. 202); pero prácticamente desde que conoce la metalurgia ha utilizado al metal con fines económicos, ya que sus propiedades le confieren idoneidad para la fabricación de moneda al ser maleables, perdurables en el tiempo, y, a distintos niveles, escasos.

En la antigüedad, las monedas eran acuñadas principalmente en metales como oro, plata, electrón, bronce, oricalco, cobre, zinc<sup>27</sup> y plomo. Encabezaron su uso en casi todos los sistemas monetarios que existieron en el mundo occidental antiguo dada su rareza, las primeras dos, en aleación con el resto en distintas proporciones que se obtenían mezclándolos en porcentajes predeterminados con el fin de reducir su valor en períodos de devaluación monetaria, aunque

otras veces dichas aleaciones eran producidas naturalmente por las condiciones propias en que se encontraban los minerales al momento de su extracción.

El sistema de denominaciones basado en oro y plata existe desde las primeras monedas conocidas. Ya en el siglo VI a.C. el hombre sabía cómo separar el electrón (aleación natural o artificial de oro y plata, usado principalmente en monedas arcaicas) mediante la cementación con sal común (Compañía Prieto, 2011, p. 203). Fue, de hecho, el rey Cresos de Lydia, a quien se atribuye la evidencia literaria como el responsable de lograr la separación de ambos metales.

Los metales nobles como el oro y la plata no se obtenían naturalmente, sino a través de la copelación, proceso que permitía elevadas puridades, principalmente en **monedas de oro** (refinación). Para establecer el fino de los cospeles a acuñar, se fundía el metal en un recipiente llamado copela, y se añadía plomo a la misma. Cuando se fundía el metal se refinaba separando los metales preciosos de los no nobles, como el plomo, hierro, zinc, quedando sólo el noble en la copela.

Los cospeles, cuyas formas eran semejantes a discos metálicos, se fabricaban generalmente mediante moldes monovalvos, contruidos en piedra o arcilla con depresiones en donde se vertía el metal fundido hasta que éste se enfriaba y solidificaba, tomando la forma de la depresión (Muñiz García, 2015, p. 9). En cuanto a los cuños, eran por lo general de bronce endurecido o hierro (Muñiz García, idem), los primeros utilizados más que nada para pequeñas denominaciones, quedando reservado el hierro para aquellas piezas de mayor módulo. Lógicamente, el cuño móvil tenía una vida útil inferior al ser el que recibía el golpe directo y primer contacto con el martillo, y es por eso que el anverso, que contenía los diseños principales, era grabado en el cuño fijo, por durar más y desgastarse menos<sup>28</sup>.

La nomenclatura numismática, que es por cierto distinta a la tradicional química, para referirse a las composiciones metálicas de las diferentes denominaciones se basa en la siguiente clasificación general: AV (oro), EL (electrón<sup>29</sup>), AR (plata), BI (vellón) y AE (oricalco, cobre y bronce). Aeste último grupo, a veces mal generalizado como “bronce”, corresponde a todas aquellas piezas en donde el cobre es el metal predominante en la composición (raras veces se acuñó en este metal puro), junto con otros metales no preciosos, que adquieren distintos colores dependiendo de esta variación en la proporción, como por ejemplo, el oricalco, históricamente muy utilizado por los romanos para sus sestercios (Salgado, 1997, p. 97). Tanto el cobre como el estaño son metales blandos (funden a bajas temperaturas) que sin embargo al mezclarse forman bronce, un metal mucho más duro dependiendo de la proporción, y que cristaliza rápidamente dada la buena afinidad de ambos metales (Hiscox y Hopkins, 2007, p. 137).

La metalurgia así, denominada en este contexto como **“arqueometalurgia”**, resulta ser una ciencia que auxilia a la numismática en esta cuestión, y muchos estudios con diversos métodos de análisis se han llevado a cabo. Pero no solo será importante conocer el metal con que se espera una moneda ha sido acuñada, sino también entender la naturaleza del proceso de devaluación de las mismas, en donde a lo largo de la historia se produce un progresivo deterioro de pureza en las emisiones: una moneda devaluada dentro de una serie cuya pureza es típicamente alta debe dar señal de alerta al investigador. Por otro lado, una pieza de plata pura de un emperador romano del siglo III tardío debe suscitar la misma preocupación.

### 4.3.1. Devaluación e Inflación Monetaria

La devaluación es un fenómeno muy importante que debe ser tenido en cuenta ya que afecta directamente al objeto de estudio, y muchas veces se la confunde o equipara con la inflación. El primero se trata del deterioro del valor de la moneda con respecto a su definición en términos de paridad de metales, principalmente oro y plata, o con respecto a otra moneda tomada como referencia. La inflación en cambio es un fenómeno estrictamente económico, que constituye en sí, el alza de los precios en los bienes o servicios de determinada economía (Salgado, 2008, p. 134). Teniendo en cuenta que las monedas imperiales romanas y prácticamente todas las monedas de la antigüedad, estaban definidas en términos de valor intrínseco de su contenido metálico, su devaluación consistía básicamente en la pérdida o caída del metal precioso o “fino” (pureza) del peso del mismo. Resulta, para este estudio, crucial conocer el proceso de devaluación de las series monetarias, basadas prácticamente en la proporción de fino, permitiendo eventualmente descartar piezas que, según su contenido metálico, no podrían haber pertenecido a la serie y período correspondiente. Pero para ello se debe obligatoriamente ahondar en estudios de economía monetaria, metrología y metalúrgica realizada por numismáticos a lo largo del tiempo.

### 4.4. Contexto histórico-económico

Una vez atribuida la pieza a un emperador y establecido un posible período de emisión, será necesario conocer y comprender el contexto histórico y económico en el que versa el período de acuñación de las piezas monetarias que, si bien es un estudio netamente histórico y numismático, es más que importante tenerlo presente como forense al momento de analizarlas.

El fin del siglo II d.C. y el comienzo del siglo siguiente están marcados por el inicio de una nueva dinastía muy militar: Los Severos. Con la idea de que sólo enriqueciendo a los soldados se podría asegurar el gobierno del Imperio, Septimio Severo fundó su dinastía, que permanecería en el poder hasta 235 d.C., pero su pensamiento perduraría tiempo después, durante la denominada Anarquía Militar.

De este modo gobernaron sus descendientes dinásticos y familia, en donde las mujeres desempeñaron un papel importante en el manejo del Imperio, todos sus integrantes de origen sirio, y con lo cual, muchos aspectos de las monedas del período tienen fuerte presencia femenina, y características de la cultura y culto oriental.

El último representante de la dinastía, **Severo Alejandro**, quien reina con cierta estabilidad en el imperio de 222 d.C. a 235 d.C., es asesinado junto a su madre por sus propios soldados en plena campaña germánica, dando fin a esta dinastía, y el inicio de un período de profunda crisis institucional y económica caracterizada por el reinado de efímeros generales de origen bárbaro, cuyo poder estuvo respaldado por el apoyo del ejército, y por eso siendo también denominados los “emperadores-soldados” (Salgado, 2008, Cap. V).

#### 4.4.1. Sistema monetario y metrología durante el período

##### Comienzo del sistema monetario romano en la época de la República

El sistema monetario romano (y su sistema de pesos) estaban basados en la libra romana, de 327.4 g. de peso. En un principio, durante el período republicano, Roma comenzó a emitir a fines del siglo IV a.C. sus primeras monedas<sup>30</sup> en forma de lingotes de bronce fabricadas en moldes por fundición, de 4 o 5 libras o ases de peso<sup>31</sup>, denominados aes signatum<sup>32</sup>. Esta única denominación pesada no permitía realizar pequeñas transacciones, por lo que llevó, hacia 289 a.C., a crear las primeras piezas fundidas con forma circular (Thurlow-Vecchi, 1979, p. 19), denominados aes



grave (**“bronce pesado”**), con una serie de fracciones cuyas denominaciones conformarían el primer sistema monetario de Roma, base para los sistemas monetarios posteriores: una unidad, basada en la libra, y sus fracciones.

Con el correr del tiempo, los ases y divisores de este sistema unimetálico fueron paulatinamente reduciendo en peso, y evolucionando tipológicamente a diseños más complejos y variados. En poco tiempo, la plata fue introducida en este sistema, en emisiones más pequeñas de piezas acuñadas, que acompañaban a las piezas aún fundidas de bronce. Finalmente, hacia 211 a.C., todas las piezas del sistema, incluido el aes, ya eran acuñadas en vez de fundidas, encabezando las denominaciones una de las monedas más importantes en la historia monetaria romana, el denario de plata, con un valor inicial de 10 ases y peso de 4.5 g. (Sear, 2000, p. 80). En esta época, y al ser creados los tres magistrados encargados de fundir y acuñar el oro, la plata y el bronce (Tres Viri Avro Argento et Aere Flando et Ferivndo), se emiten las primeras denominaciones en oro, la más pesada, valuada en 60 ases, y así formando el sistema trimetálico que se mantendría durante todo el Imperio.

### Sistema monetario romano durante el Imperio

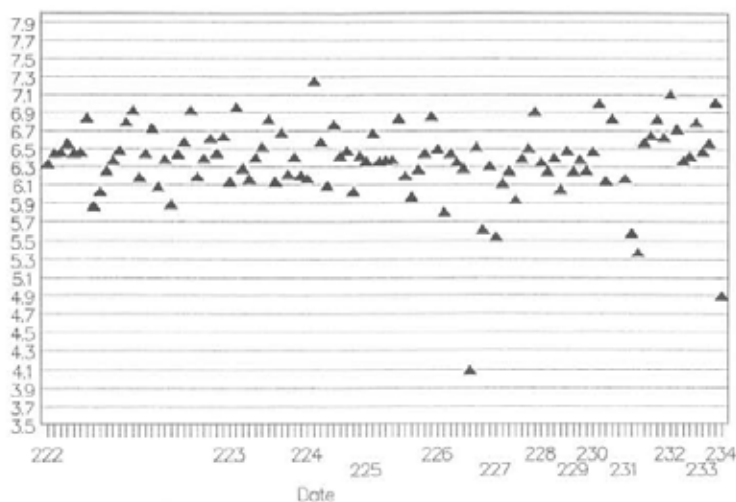
Luego de la batalla del Actium en 31 a.C., en el marco de una guerra civil por el control del mundo romano, Marco Antonio y Cleopatra VII son derrotados por Octaviano, y llevados al suicidio al verse acorralados por éste. De esta manera, Egipto es conquistado y anexado al territorio romano. En 27 a.C., Octaviano recibe el título de Augusto, pasando a ser el primer emperador del ahora Imperio Romano. Establece en el inicio de este período, que perdurará por considerable tiempo aunque con cambios debidos a la inflación y reformas, un sistema monetario compuesto por cinco denominaciones, dos de los cuales eran en metal noble: el áureo (en oro), acuñado al peso aproximado de 7.2 g. (1/84 de la libra romana) en extrema pureza, y valuado en 25 denarios; el denario, en plata, de peso cercano a los 3.4 g. (1/96 de la libra romana) equivalente a 4 sestercios, en diferentes grados de pureza, pero normalmente de contenido fino cada vez más reducido a medida que avanzamos en el tiempo; el sestercio y dupondio, en oricalco o aleación zinc-cobre, valuados en 4 y 2 ases y de peso aproximado de 27 g. y 13.5 g respectivamente (Salgado, 1997, p. 27); y por último, el as (aes) muchas veces de cobre casi puro combinado con estaño formando bronce, o plomo (aes plumbatum), de 11 g. de peso. La relación entre estas denominaciones aún está en discusión, pero casi siempre fue fijo, a excepción de los áureos, que era más variable<sup>33</sup>.

Como fue antes advertido, este sistema se mantiene pero con modificaciones a medida que la moneda es devaluada en los sucesivos reinados, con la introducción y eliminación de otras denominaciones por reformas especiales, como por ejemplo, el antoniniano o “doble denario”, o el doble sestercio, introducido por Decio Trajano, muchas de ellas, de efímera circulación y pobre aceptación popular, que perduraron poco tiempo, hasta la completa reforma monetaria de Diocleciano en 294 d.C.

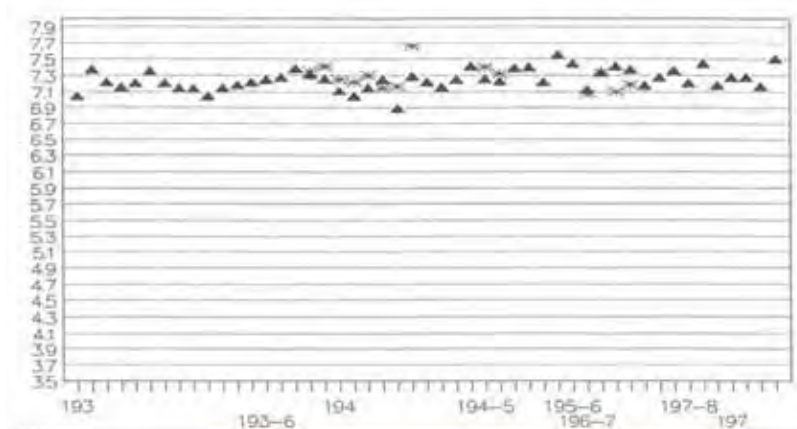
Durante el período en el que fue emitida la pieza cuestionada, están presentes las denominaciones mencionadas, siendo la que rige el sistema, el denario de plata, rarificando a las demás. A diferencia de las emisiones en metales preciosos, con los cuales los romanos eran sorprendentemente estables considerando la escasa tecnología de la época, el peso de los sestercios, dupondios y ases eran muy variables, y más aún durante el comienzo de la Anarquía Militar, estando muchas veces muy alejados al peso teórico que deberían tener: el sestercio 1/12 de libra (27.3 g.) el as 1/30 libras (10.9 g.) y el dupondio cerca de los 12 g.

#### 4.4.2. Metrología y sistema de pesos

Durante el reinado de Severo Alejandro, el áureo mantiene su elevada pureza de más de 99%<sup>34</sup> (Morrison, 1985, cit en Bland, 1996, p. 63), pero un poco más liviano que la talla establecida de 7.2 g. A diferencia de reinados anteriores, el rango de pesos de los áureos emitidos por Severo Alejandro varía considerablemente [ver Fig. 8], promediando los 6.4 g. (Bland, 1996, p. 69). Los máximos de peso alcanzan los 7.25 g., y los mínimos 5.38 g. (variación del 25,8%). Sin embargo, en 232 d.C., parece haber un leve incremento en el peso, ya que, del estudio realizado por Bland<sup>35</sup> (1996), 9 especímenes presentaban pesos que promedian los 6.71 g. (0.3 g. más que el promedio de las emisiones anteriores).



**Gráfico 1.** Pesos en (g) de monedas de oro durante la dinastía de los Severos entre 193 y 198 d.C. Nótese la gran estabilidad de pesos que mantienen los mismos. Fuente: Extraído del estudio de Bland (1996, p. 93)



**Gráfico 2.** Pesos en (g) de monedas de oro emitidas por Severo Alejandro (222-235 d.C.). Se puede visualizar la gran inestabilidad de pesos (en comparación con el anterior), y el leve incremento de pesos a fines de su reinado. Fuente: Extraído de Bland (1996, p. 95).

La acuñación en el otro metal noble tiene una historia distinta. A diferencia de las acuñaciones griegas, que suelen ser de plata en extrema pureza<sup>36</sup>, las monedas de plata romanas son menos puras, dependiendo de la época imperial en estudio. Siendo el denario la denominación principal de este sistema, y en general, la de todo el Imperio, era la de mayor circulación, y muchas veces mantenía su peso teórico establecido de 3.4 g., pero no su pureza: ésta sufría una reducción cada vez mayor, evidenciando la progresiva devaluación en la economía del imperio. Severo Alejandro acuñó sus denarios con un fino de plata que oscilaba las 500-400 milésimas, es decir, poco menos del 50% de su composición correspondía a plata<sup>37</sup>, habiendo una notable reducción en comparación con anteriores dinastías (Burnett, 1987, p. 48).

### Proceso de Blanching en monedas de plata

A esto se le suma el hecho de que bajo el reinado en estudio y desde el inicio de la dinastía de los Severos, las acuñaciones en plata pasaban por un proceso de **“blanqueado”** (blanching), que dotaban a las piezas ya en contenido fino visiblemente disminuido (prácticamente en vellón) un aspecto de plata pura sobre su superficie (Salgado, 2008, p. 41). En esta técnica, los cospeles eran oxidados y limpiados con ácido, como puede ser jugo de limón, a fin de corroer los metales no preciosos (cobre, plomo, e impurezas) y dejar visible una superficie porosa donde predominaba el precioso (plata). Al recibir el golpe de cuño, la plata se esparcía por toda la superficie del cospel, dando como resultado una pieza de plata de convincente elevada pureza (cerca del 90%), pero que solo se visualizaba externamente, ya que en realidad, su composición era del 50% o menos.

Esto explicaría que denarios de este período en buen estado parezcan de plata pura, mientras que cuando se los encuentra en estados de mayor desgaste se asemejan más a vellón, su composición real. De todos modos, esta técnica dejó de funcionar cuando, unas pocas décadas después, la devaluación -y por lo tanto, el fino de las monedas de plata- fue tal que no era posible realizar el proceso, recurriendo los romanos a otras técnica, como el de baño de plata (silver wash), para lograr esa falsa apariencia a plata pura (Salgado, 2008, p. 149).

Al mismo tiempo que el áureo incrementa su peso, Walker (1978) en su estudio metalúrgico reporta que entre 232 y 235 d.C. el denario también obtiene cierta mejora en el contenido fino de plata (Walker, cit Bland, 1996, p. 69). Severo Alejandro finalizó su reinado con un peso de fino en plata de 1.4 g. El peso de los denarios promediaban los 2.8-3 g, por lo tanto, la composición en plata era de 460 a 500 milésimas (Walker, Metrology III, cit Salgado, inédito).

Las denominaciones acuñadas en metales no nobles **o AE** (sestercios, dupondios y ases) fueron perdiendo su peso y calidad metálica. En el período en estudio, los sestercios y dupondios dejaron de producirse en oricalco y pasaron a acuñarse en aleaciones compuestas por bronce, estaño y plomo<sup>38</sup>, implicando una reducción de zinc en la composición. Sin embargo, Caley (1964, p. 87) en un estudio realizado sobre la composición de 6 piezas en oricalco (sestercios y dupondios) de Severo Alejandro, afirma una ligera mejora en la calidad, promediando una proporción de 76.32 % de cobre, 5.4 % de zinc, 7.81 % de estaño y 10.11 % de plomo, aunque con ciertas variaciones<sup>39</sup>. Los ases se acuñaron en el denominado aes plumbatum, es decir, mayor cantidad de cobre con abundante plomo y ligera adición de estaño.

TABLE XLVII  
COMPOSITION OF SESTERTII AND DUPONDII OF SEVERUS ALEXANDER

No.	Denomination	Copper %	Zinc %	Tin %	Lead %
1	Sestertius	71.56	8.79	6.45	13.09
2	Sestertius	70.83	6.90	5.97	16.29
3	Sestertius	75.00	5.63	6.82	12.00
4	Dupondius	72.01	4.60	15.28	7.12
5	Dupondius ?	84.00	3.35	6.33	6.00
6	Dupondius ?	84.49	3.15	5.98	6.15
Av. of all analyses		76.32	5.40	7.81	10.11

*Tabla 3. Composiciones metálicas obtenidas de 6 sestercios y dupondios de Severo Alejandro. Se puede observar que las primeras tres poseen altas proporciones de plomo, y el N° 4 de estaño, algo no encontrado en el resto de ejemplares. Fuente: Extraído de Caley (1964, p. 87).*

En cuanto al peso, las denominaciones en estos metales es muy variable, pero bajo el reinado de Severo Alejandro se puede decir que a grandes rasgos poseen un peso reducido en comparación con los anteriores reinados que oscila los 17-22 g. los sestercios, los 10.7-11.3 g. los dupondios y 10-11.7 g. los ases, siendo éstos últimos, los que resultaron más estables. No obstante, existen muchas excepciones a estos pesos (Salgado, 2008, p. 42). Los módulos de los mismos, tratándose de cospeles fabricados con menos cuidado que el resto de denominaciones, no se pudieron obtener una medida estable, y en algunos casos ni siquiera una forma<sup>40</sup>.

Esta información recolectada de diversas fuentes será de inestimable valor a la hora de realizar la comparación con los resultados obtenidos de la pieza dubitada a través de ensayos instrumentales.

#### 4.5. Ceca y Organización

Las cecas eran las ciudades donde se producía la moneda circulante de la época, y su estudio aporta a la numismática e historia económica información sobre mapas de circulación monetaria (Salgado, 1997, p. 30). Podía emitir moneda imperial (oficial, para todo el territorio del imperio) provincial o local, o ambas, en algunas o en todas las denominaciones y metales del sistema.

Durante el período de la moneda cuestionada solo funcionó activamente la ceca de Roma en la emisión de moneda imperial, al dejar de funcionar la ceca Oriental<sup>41</sup>. En la antigüedad, las cecas romanas estaban organizadas en oficinas o dependencias. Si bien esto se evidencia con mayor claridad en un período posterior al abordado, durante el reinado de Severo Alejandro parece ser que la ceca estaba dividida entre 4 y 6 oficinas, las cuales pueden ser diferenciadas por el tipo de reverso, que mantenían su regularidad en cada una de ellas, aunque la asignación de las mismas tanto al emperador como a su familia fue variable, y existen ciertas excepciones debidas a acuñaciones extraordinarias por eventos especiales. A partir de lo demostrado por Carson (BMCRE V, cit. Salgado, 2008), las diversas denominaciones eran acuñadas en la ceca por ciclos o períodos, y así, a menudo, leyendas de anverso eran producidas en un mismo ciclo, existiendo muchas veces, distintos anversos con mismo cuño de reverso. Esto permitió a expertos como Hill (1977) fechar con gran precisión y lograr un orden cronológico de emisiones en la ceca de Roma. Las acuñaciones del período en estudio (Severo Alejandro en adelante) han sido fechadas por Carson en BMCRE V, en base además, a distinciones y análisis estilísticos de la evolución del retrato y figuras del reverso, que no serán tratadas en el presente trabajo, y solo serán tenidos en cuenta los resultados obtenidos de sus estudios numismáticos para establecer una clasificación de la moneda en cuestión.

La atribución de determinada pieza a una ceca en particular es una cuestión netamente numismática, muy discutida ya que muchas veces dependerá de un análisis por estilo que sólo un experimentado podrá efectuar, al no poseer ninguna marca o leyenda que permita su inmediata identificación objetiva. De todos modos, la pieza en estudio corresponde a una sola posible ceca de producción monetaria, y por lo tanto, el estilo será único, evitando una discusión en dicha cuestión. Es necesario remarcar de todos modos su importancia, puesto que los cuños en la antigüedad eran grabados a mano por artistas en forma masiva, pero siempre manteniendo, con ciertas variaciones, su estilo personal. Los falsarios modernos que realizan sus falsificaciones modernas por acuñación difícilmente podrán ser capaces de imitar, a la perfección, el estilo de un artista romano, al estar demasiado pendiente de copiar en detalle sus características (Salgado, 2009, p. 77).

Durante los dos primeros años de reinado de Severo Alejandro (222-224 d.C.) una ceca oriental, posiblemente Antioquía (Salgado, 2008) acuña moneda imperial en simultáneo con la ceca principal (Roma). En el período abordado sin embargo (alrededor de 227 d.C.) el monopolio de producción de moneda oficial lo posee esta última ceca, de gran calidad técnica y estilística (Salgado, 2008). Las primeras emisiones incluyen 6 tipos de reverso, que corresponden a cada una de las seis oficinas en las que se dividía la ceca, cuatro de ellos a nombre del emperador, y los otros dos a nombre de su familia: la madre, Julia Mamea, con el tipo de reverso del dios Juno; y la abuela, Julia Maesa, con el tipo Pudicitia<sup>42</sup>. Las acuñaciones, además, pueden dividirse en ordinarios y especiales o conmemorativos<sup>43</sup>.

Finalizado el **análisis numismático**, habiendo logrado identificar la pieza cuestionada correctamente con una serie monetaria determinada, se procede al análisis forense de la misma, que será abordado en la segunda y última parte de este artículo.

## AGRADECIMIENTOS

A mi amigo numismático **Ricardo Veltri**, por su ayuda en el desarrollo de la introducción del sistema monetario romano. También a mi amigo Ulises Gardoni Jauregui, quien revisó la primera investigación sobre esta cuestión, presentada para la tesina de Licenciatura.

A **Rodrigo Alvarez** del Laboratorio de Especies Cristalinas del INTI, quien con su valiosísima ayuda y conocimientos me permitieron realizar los ensayos a través de XRF.

A **Wayne Sayles**, por los intercambios de emails en donde quedó evidenciada la gran experiencia de este experto numismático, y por responder mis inquietudes surgidas luego de estudiar su libro "Classical Deceptions".

A **Eduardo Fernandez**, representante de NUMMETRICA, quien me brindó su ayuda desde su vasta experiencia realizando análisis químicos sobre piezas numismáticas.

A **Damián Salgado**, por todos los años en que fue mi profesor en CONICET en materia de numismática científica, quien me introdujo en este apasionante mundo del estudio de monedas arqueológicas.

Al **Dr. José Manuel Compañía Prieto**, por toda la información que me ha podido brindar acerca de técnicas analíticas aplicables a la arqueometalúrgica.

A **Benjamín García Muñoz**, por su predisposición y constante ayuda en diferentes temas referidos a la detección de falsificaciones tanto modernas como antiguas.

A **Manuel Pina**, creador de Tesorillo.com, quien me brindó detallada información acerca de los errores y defectos comunes de los métodos antiguos de producción.

Y por supuesto, a mi director de tesina **Eduardo Legaspe**, quien me guió para la preparación y defensa de la tesina, de la cual deriva la presente investigación.

**BIBLIOGRAFÍA**

- ALVAREZ, D. (2017). El método scopométrico aplicado a la moneda metálica. *Revista Skopein*, XV, pp. 6-19.
- BLAND, R. (1996). The development of gold and silver coin denominations, AD 193-253; en King, Cathy E.; Wigg, David G. (1996) *Coin Finds and Coin Use in the Roman World. The Thirteenth Oxford Symposium on Coinage and Monetary History*, 25-27.3.1993. Berlin: Gebr. Mann Verlag, p. 63-100.
- BURNETT, A. (1987). *Coinage in the Roman World*. London: Seaby
- CALEY, E. R. (1964). *Orichalcum and Related Ancient Alloys. Origin, Composition and Manufacture with Special Reference to the Coinage of the Roman Empire. Numismatic Notes and Monographs N° 151*. New York: The American Numismatic Society
- CHANG, R. (2002). *Química*. 7ma Edición. México D.F.: McGraw-Hill
- COMPAÑA PRIETO, J. M. (2012). Técnicas instrumentales aplicadas a la metalurgia numismática. Posibilidades y limitaciones. *Introducción a la historia monetaria de Galicia. (S. II a. C.-XVII d. C.)*, pp. 199-237. A Coruña: Labirinto de Paixóns, S.L.
- Falsificaciones, Reproducciones e Imitaciones de Monedas Antiguas (s.f.). Recuperado de: <http://www.imperio-numismatico.com/fake-coins-h49.htm>
- FERIA Y PEREZ, R. (2012). "El investigador ante la falsificación numismática". *La Moneda: Investigación numismática y fuentes archivísticas. Encuentros Científicos de la Cátedra de Epigrafía y Numismática de la UCM*. Madrid, pág. 356-388
- FRÁBEGA, C. T. (2011). ¿Es falso mi denario?, publicación online. Recuperado de <http://tesorillo.com/fakes/index.htm>
- HEAD, B. (1911). *Historia Numorum*. Oxford. Disponible en formato digital en: <http://snible.org/coins/hn/>
- HISCOX, G. D.; HOPKINS, A. A. (2007). *Recetario Industrial*. 2da edición. Barcelona: Ed. Gustavo Gili
- KLAWANS, Z. (1977). *Imitations and Inventions of Roman Coins*, Santa Mónica: SIN.
- LIRITZIS, I. (2006). The dating of ancient metals: review and a possible application of the 226Ra/230Th method (a tutorial). *Mediterranean Archaeology & Archaeometry*, 6(2), pp. 81-95.
- MATTINGLY, H. (1938). *The Roman Imperial Coinage Vol. IV part. II, Macrinus to Pupienus*. London: Spink.
- MONDIO, G. et al. (2009). Ancient Coins and their Modern Fakes: An attempt of physico-chemical unmasking. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 9 (2), pp. 15-28.
- MUÑIZ GARCÍA, B. (2014). *La Moneda Falsa. Métodos de Falsificación y Cómo Detectarlos*. Recuperado de: [www.bencoins.com/falsificaciones.pdf](http://www.bencoins.com/falsificaciones.pdf)
- MUÑIZ GARCÍA, B. (2015). *Fabricación de la Moneda a través de los Tiempos*. Recuperado de: [www.bencoins.com/fabricacion-monedas.pdf](http://www.bencoins.com/fabricacion-monedas.pdf)
- PINA, Manuel (s.f.). *Errores y Defectos en la Numismática Antigua*. Recuperado de: <http://www.tesorillo.com/articulos/errores/errores.htm>
- PROKOPOV, I. et al. (2003). *Modern Counterfeits and Replicas of Ancients greek and roman coins from Bulgaria (Vol. I)*. Sofia: Storyan Popov-Popeto (SP-P).
- SALGADO, D. (1997). *Introducción a la colección de monedas griegas y romanas*. Buenos Aires.
- SALGADO, D. (2008). *Monedas Romanas. Tomo II/1: Dinastía de los Severos (193-235 d.C.)*. Buenos Aires: Letra Viva.
- SALGADO, D. (2009). *Numismática: Concepto y metodología*. Buenos Aires: Letraviva.
- SALGADO, D. (en preparación), *Monedas romanas. El Imperio. Parte II: Los Emperadores Militares (235-268) y el Imperio Galo-Romano (260-274)*, manuscrito inédito.
- SAYLES, W. G. (2001). *Classical Deceptions: Counterfeits, Forgeries and Reproductions of Ancient Coins*. Iola (WI): Krause Publications
- SCHEIDEL, W. (2008). *The monetary systems of the Han and Roman empires*. Princeton/Stanford

Working Papers in Classics, Stanford University.

SEABY, H. A. (1982). Roman Silver Coins. Vol. III. Pertinax to Balbinus and Pupienus. London: Seaby

SEAR, D. (2000). Volume I: The Republic and the Twelve Caesars, 280 BC - AD 96. London: Spink

SILVEYRA, J. (2005). Peritajes Scopométricos. Buenos Aires: La Rocca.

SILVEYRA, J.; LOZANO, S.; DÍAZ, O. (2001). Falsificación de Moneda. Buenos Aires: Editorial Policial.

THURLOW, B. K.; VECCHI, I. G. (1979). Italian Cast Coinage, Italian Aes Grave and Italian Aes Rude, Signatum and The Aes Grave of Sicily. Dorchester: V. C. Vecchi and Sons

WHARTON, G. (1984). Technical Examination of Renaissance Medals the Use of Laue Back Reflection X-Ray Diffraction to Identify Electroformed Reproductions. JAIC 23 (2), pp. 88-100.

Recuperado de: <http://cool.conservation-us.org/coolaic/jaic/articles/jaic23-02-002.html>

## Notas

- 1 Técnicas y procedimientos derivados de la física, basados en la observación y la medición aplicados a comparaciones de cosas con fines de identificación (Silveyra, 2005, pag. 33).
- 2 La estilística en el campo numismático es el estudio minucioso del estilo artístico de los diseños, caligrafía, etc., de los ejemplares, que permiten individualizar períodos, cecas e incluso artistas concretos (Salgado, 2008, p. 72)
- 3 Baldwin's, "The Prospero Collection", enero 2012, disponible en: <http://www.baldwin.co.uk/prospero>
- 4 Servicio realizado por empresas independientes, actuando como terceros (sin vinculación con comerciantes) de certificación de autenticidad de monedas antiguas y encapsulado de las mismas
- 5 Citando algunos ejemplos, áureo de Severo Alejandro: 920.000 USD (Goldberg Auct. 46, lote 126), sestercio de Maximino = 5.800 USD (NAC Auct. 46, lote 641), otro áureo de Severo Alejandro = 45.000 USD (Heritage Auct. 3032, lote 23625), denario de Maximino = 4.400 USD (Lanz, Auct. 100, lote 204).
- 6 Multa actualizada por art. 1° de la Ley N° 24.286 B.O. 29/12/1993
- 7 Artículo sustituido por art. 2° de la Ley N° 25.930 B.O. 21/9/2004
- 8 La petición y recogida de firmas puede ser leída en: <http://www.peticionpublica.es/?pi=numisma>
- 9 En su inciso (b) dedicado a monedas y otros objetos numismáticos, establece: "The manufacture in the United States, or the importation into the United States, for introduction into or distribution in commerce, or the sale in commerce of any imitation numismatic item which is not plainly and permanently marked "copy", is unlawful and is an unfair or deceptive act or practice in commerce under the Federal Trade Commission Act [15 U.S.C. 41 et seq.]".
- 10 También existe la posibilidad de que se trate de una moneda inédita, jamás catalogada antes, pero este hecho en la actualidad es demasiado improbable, y quedará al criterio del experto numismático, quien valorará otros aspectos para definir si se trata de una pieza de misma serie pero que no ha sido contemplada antes.



- 11 La tipología es el estudio de los tipos, es decir, los diseños representados en las monedas (Salgado, 2008, p. 50)
- 12 Disciplina que estudia el peso y contenido metálico de las piezas numismáticas, a fin de establecer su denominación dentro de determinado sistema monetario (Salgado, 2008, p. 48)
- 13 La gráfila es el borde del cuño, marcado de diferentes formas (Salgado, 2009, p. 140). En este caso, está conformado por una línea discontinua de puntos alineados, pero no todas las acuñaciones antiguas poseen gráfila (no es infrecuente encontrar piezas sin gráfila marcada).
- 14 La pátina es la remineralización de la superficie de las piezas en contacto con agentes como el aire o la tierra.
- 15 Se han hallados ejes que cumplen con la estadística (6 hs.) pero también cercanas a las 12 hs e incluso a las 3 y 9 hs.
- 16 La cuestión del peso y módulo será tratada en profundidad en un apartado posterior dentro de "Determinaciones Forenses"
- 17 [www.acsearch.info](http://www.acsearch.info)
- 18 Las tareas llevadas a cabo para la obtención de moneda, o "officina monetalis", estaban bien administradas por el Imperio bajo la competencia de diferentes cargos. En la época en estudio, y desde el reinado de Trajano (98 d.C.) era el "procurator monetae" quien estaba al frente de la ceca.
- 19 En un intercambio de e-mails con Wayne Sayles, afirma que existen cecas cuasi-oficiales que fundieron algunas monedas, pero que en realidad, no era una actividad típica de las cecas oficiales. Damián Salgado por su parte no comparte esta opinión de cecas "semioficiales" aceptadas por el Estado.
- 20 Autores como Sellwood (cit por Pina [s.f.]) estiman que un cuño de anverso podía obtener entre 10.000 y 16.000 piezas en caliente, mientras que en frío entre 5000 y 8000.
- 21 Teniendo en cuenta que, probablemente, las leyendas eran grabadas con posterioridad al resto de diseños
- 22 Este es el típico caso referido anteriormente que sucede en las cecas orientales, por poseer un idioma distinto (griego). Puede suceder, por ejemplo, que una leyenda se refiera a una diosa distinta a la que aparece representada, o que un tipo de reverso típicamente femenino se halle en una moneda cuyo anverso aparece representado un emperador masculino. En moneda provincial también, y por este mismo motivo, suelen ser comunes las confusiones de la letra R (latina) con la P o rho griega (por ejemplo, "PEPTINAX"), o el uso de letras invertidas.
- 23 En la época de Constancio Magno comienza a utilizarse el acero en la fabricación de los cuños, volviéndose innecesario calentar previamente los cospeles (Pina [s.f.])
- 24 Nomenclatura numismática que hace referencia a todas aquellas piezas en donde el cobre



- es el metal predominante en su composición (raras veces se acuñó en este metal puro), junto con otros metales no preciosos (Salgado, 1997, p. 97).
- 25 Aunque las denominaciones en oro por lo general eran acuñadas con mayor cuidado
- 26 Núcleos de cobre recubiertos de finas láminas de plata
- 27 A pesar de que en la antigüedad no lograron separar el zinc metálico, pero era usado directamente el latón (combinación zinc-cobre) en las aleaciones y de forma aislada. El zinc permite que la mezcla metálica sea más fluida, logrando que los moldes se llenen de mejor manera que con el bronce clásico (Hiscox y Hopkins, 2007, p. 141).
- 28 Generalmente, contenía mejores detalles que el de reverso, y representaba para los grabadores o malleadores un trabajo superior
- 29 También existen piezas de oro "rosado" (aleación oro, plata y cobre)
- 30 Antes, para realizar las transacciones comerciales, utilizaban ganado como dinero primitivo. También utilizaban fragmentos de bronce denominados aes rude.
- 31 Promedian los 1500-1800 g.
- 32 Es decir, bronce marcados, con diseños sencillos
- 33 Se dice que en este período, el oro equivalía aproximadamente 50 denarios (A. Brown, cit. Salgado, 2008, p. 39)
- 34 Parece ser que la pureza del áureo se mantiene hasta aproximadamente 253 d.C., momento en el que el contenido fino es rebajado por primera vez en la historia de la ceca de Roma (Bland, 1996, p. 63).
- 35 Bland realizó un estudio sobre 1500 piezas en oro emitidas entre 180 y 253 d.C., a fin de establecer estándares de pesos y características de circulación del áureo en base a la rareza en los hallazgos, excluyendo aquellas perforadas, falsas o de dudosa autenticidad (Bland, 1996, p. 67)
- 36 Aunque casi nunca se lograba una completa refinación del metal, quedando impurezas, promediando el 98% de plata (Salgado, 1997, p. 24)
- 37 Si bien el contenido fino en las piezas en plata fue establecido por Walker (1978) en su análisis, algunos de sus resultados, obtenidos a través del estudio de la superficie de monedas por XRF, están distorsionados por el enriquecimiento superficial de plata. De hecho, algunas de las monedas fueron reexaminadas posteriormente demostrando que muchos de sus resultados eran demasiado altos (Bland, 1996, p. 66).
- 38 Cope, cit. Salgado, 2008, p. 42
- 39 El cobre por ejemplo, en dichas piezas, varían entre 70 % y 84.5 % aprox. [Ver Fig. 9]

40 De hecho, se han encontrado especímenes cuadrados.

41 Posiblemente, la ceca de Antioquía. La determinación de la ceca de determinada pieza monetaria correspondiente a los primeros dos siglos del Imperio, se efectúa a través de un estudio principalmente estilístico. Poco antes del comienzo del bajo imperio, puede establecerse la ceca e incluso la oficina por las marcas o leyendas contenidas en la moneda, comúnmente en la zona denominada "exergo".

42 Tanto Juno como Pudicitia son deidades femeninas

43 Hacen referencia a eventos históricos particulares, como el tipo del templo de Jupiter Vengador, en 224 d.C.