

---

## ANÁLISIS FORENSE DE LOS LIBROS DE CUENTAS DE LA CASA DE LA MONEDA DE BARCELONA A PRINCIPIOS DEL SIGLO XIX

A.Ballarín  
abalarin@tinet.org

### **Resumen:**

La Casa de la Moneda de Barcelona es una institución que inició su actividad en el año 579 y que estuvo funcionado hasta el año 1881 aunque estuvo inactiva durante algunos periodos.

La finalidad del presente trabajo es realizar un análisis forense de la contabilidad de la Casa de la Moneda de Barcelona utilizando la Ley de Benford en el periodo comprendido entre diciembre de 1808 a diciembre de 1823 que ponga de manifiesto las posibles irregularidades existentes en su contabilidad.

Como consecuencia de dicho análisis, se han detectado incidencias en la relación de cambio entre monedas, numerosos errores de cálculo en las sumas y deficiente trazabilidad en el registro contable.

**Palabras clave:** casa de la moneda, contabilidad, fraude, historia.

### **Abstract:**

The Mint of Barcelona was an institution which started its activity in 579 and it was working until 1881, even though it was inactive for different periods of time.

This paper's goal is to make an accounting analysis using forensic tools (Benford's Law), covering the period of time from December 1808 to December 1823.

This analysis was meant to reveal any existing accounting irregularities. In it, deviations in currency exchange rates, high number of miscalculations in additions, and poor traceability in accounting records have been identified.

**Keywords:** mint, accounting, fraud, history.

## 1. **Introducción:**

La finalidad del presente trabajo es realizar un análisis forense de la contabilidad de la Casa de la Moneda de Barcelona, mediante la utilización de la Ley de Benford, en el periodo comprendido entre diciembre de 1808 y diciembre de 1823 que ponga de manifiesto las posibles irregularidades existentes en su contabilidad.

## 2. **El siglo XIX en Europa<sup>1</sup>:**

En el continente europeo, el siglo XIX se caracterizó por ser un periodo de grandes cambios produciéndose, entre otros, los siguientes hitos:

- En lo relacionado con la filosofía, la historia del pensamiento las ciencias y el arte:
  - Surgen las principales corrientes del pensamiento contemporáneo: idealismo absoluto, materialismo dialéctico, marxismo, nihilismo y el nacionalismo.
  - El arte inició un proceso de cambio que tuvo su punto de partida con la aparición del impresionismo.
  - A finales del XIX surgieron los grandes avances tecnológicos de la época que propiciaron la aparición, entre otros, del teléfono, la bombilla, la vacuna y el proyector de cine.
- En lo que concierne al ámbito político:
  - Se independizan las principales colonias españolas en América.
  - Inglaterra se consolida como principal potencia mundial.
  - Se difunden las ideas generadas durante la revolución francesa sentando las bases de las futuras revoluciones burguesas.
  - La revolución burguesa se extenderá en buena parte del mundo gracias a la aparición del imperialismo.
  - Empieza a surgir el movimiento obrero de manera que para impedir su éxito definitivo se cederá a la clase proletaria el derecho al sufragio universal.
- En la economía:
  - Se producen dos intensas revoluciones industriales. La primera entre 1750-1840 y la segunda entre 1880-1914.
- Respecto a los conflictos bélicos y revoluciones en el primer tercio del siglo XIX tuvieron lugar:

---

<sup>1</sup> Este epígrafe se basa en los contenidos de Hobsbawn, E. (2011), Hauser, A (2016) y Bergeron, Furet y Koselleck (1989).

- Guerras napoleónicas (1792-1815)
- Guerras de independencia hispanoamericana (1808-1825)
- Revolución liberal de Oporto (1820).
- Independencia de Chile (1810-1818)
- Independencia de Argentina (1810-1816).
- Independencia de México (1810-1821).
- Independencia de Perú (1821-1824)

### 3. **Historia de España en el primer tercio del siglo XIX<sup>2</sup>.**

Los últimos años de gobierno de Carlos IV tuvieron una trascendencia muy negativa en la historia de España. Un conjunto de decisiones desacertadas de Manuel Godoy, el primer ministro y la propia debilidad de la monarquía con luchas internas de poder entre el rey Carlos IV y su hijo Fernando, condujeron a que España sufriera la invasión napoleónica y la Guerra de Independencia

Siguiendo el consejo de Godoy, Carlos IV firmó un pacto de colaboración con Napoleón para enfrentarse contra Inglaterra a principio del siglo XIX. En ese conflicto, Portugal se consideró un enclave estratégico por ser un país aliado de los ingleses. En 1801, se produjo el primer incidente conocido como la Guerra de las Naranjas cuyo origen se debió a que España y Francia intentaron forzar a Portugal a romper su pacto con Inglaterra. Ante la oposición portuguesa, España invadió el país vecino que enseguida se rindió. En 1807, Godoy y Napoleón firmaron el pacto de Fontainebleau por el que el mandatario francés le propuso al primer ministro español la invasión conjunta de Portugal para convertirlo en una colonia de Francia y España. El país vecino se dividiría en 3 partes, una para cada país y la del sur sería para el propio Godoy. Sin embargo, los planes de Napoleón incluían la conversión de España en una colonia de Francia. Con el beneplácito de rey español, el ejército francés entró en España el 18 de octubre de 1807 con el pretexto de invadir Portugal y progresivamente fue ocupando las principales ciudades españolas. La población sufrió las exigencias de manutención y los abusos de las tropas francesas dándose cuenta que dicho comportamiento era propio de una auténtica invasión militar, razón por la cual empezó a rebelarse.

Fernando, el sucesor al trono, aprovechó la fuerte inestabilidad política fruto de los enfrentamientos con su padre y la ocupación francesa para incitar a un levantamiento popular en contra del rey y del primer ministro conocido como el Motín de Aranjuez. Como consecuencia del mismo, se arrestó a Godoy y se procedió a la confiscación de sus bienes, al mismo tiempo que el rey se vio obligado a abdicar siendo recluido en Bayona (Francia). Fernando VII fue proclamado rey pero Napoleón no quería interferencias en

---

<sup>2</sup> Este epígrafe se basa en los contenidos de Bahamonde y Martínez (2007), Domínguez (2005), Eslava (2004), Payne, S.G. (2008) y Suarez, L (2009).

sus planes y lo trasladó junto a su padre a Bayona. Reteniendo a ambos consiguió que, tras sucesivas abdicaciones en dicha localidad francesa, nombrasen a José Bonaparte, hermano del mandatario francés, como nuevo monarca de España (José I). En este contexto, ante la ausencia de un rey español y sintiéndose la población colonizada por los franceses, se inician los levantamientos del 2 de mayo en Madrid y en el norte de España. En ellos, la iglesia tuvo un papel crucial ya que estaban en peligro sus prebendas y las de las clases más conservadoras, todos ellos temerosos de las ideas liberales que traería consigo la invasión francesa.

### **3.1. La guerra de independencia**

El conflicto se produjo entre 1808 y 1814 hasta que España junto con la intervención de Inglaterra logró expulsar a las tropas napoleónicas del país. La ocupación francesa provocó profundos cambios, como fueron:

- Una división dentro país: por un lado, un escaso grupo de intelectuales y nobles ilustrados colaboraron con el nuevo régimen, se les conoció como los “afrancesados” y por otro lado, la mayoría de la población y los militares combatieron contra los ocupantes. Incluso entre aquellos hubo dos grupos divergentes: los absolutistas y los que defendían las ideas ilustradas y liberales, propias de la Revolución Francesa.
- Cataluña fue anexionada temporalmente al imperio napoleónico adoptando el funcionamiento de la administración francesa y buena parte de las ideas emanadas de la doctrina liberal.
- La Guerra de la Independencia se desarrolló fundamentalmente como una “guerra de guerrillas”. Tropas reducidas dirigidas por las Juntas de Defensa que eran gobiernos populares alternativos al gobierno francés. También tuvo un papel relevante el ejército regular dirigido por el Duque de Wellington.

La Junta Central de Defensa se organizó en Cádiz, zona con escaso control francés creándose allí un gobierno paralelo al de José I, que sería conocido como “Las Cortes de Cádiz”, que redactó la primera constitución española: la Constitución de 1812. Ésta contiene los principios fundamentales de separación de poderes y de igualdad. Contemplaba la soberanía nacional, la división de poderes, la igualdad de derechos de los ciudadanos ante la ley, reformas económicas y sociales, libertad de prensa y asociación. En lo fundamental, era similar a las actuales constituciones de corte democrático con un matiz importante: permitía la esclavitud.

José Bonaparte tomó algunas decisiones encaminadas a la modernización de España pero debido a la repulsión que el monarca francés generaba entre la población, no tuvieron el efecto esperado. Como ejemplo, baste citar la supresión de la Inquisición y la

desamortización de tierras de los conventos para mejorar la productividad de esas explotaciones.

Las consecuencias de la Guerra de Independencia: fueron muy negativas para el país:

- a) Elevado número de bajas en ambos bandos (470.000 españolas frente a unos 300.000 francesas).
- b) A las que había que sumar las hambrunas sufridas por la crisis económica que afectó especialmente a Cataluña, Extremadura y Andalucía elevando las bajas hasta unas 530.000 personas, aproximadamente un 6% del censo de 1787.
- c) La destrucción de las infraestructuras y de la escasa industria española que competía con la de las principales potencias europeas.
- d) La quiebra del Estado español.
- e) El exilio de afrancesados y liberales.
- f) El expolio del patrimonio artístico, la destrucción de muchos monumentos y antiguos castillos y palacios.
- g) La declaración de independencia de parte de las colonias del nuevo continente.
- h) El freno del desarrollo industrial y el retroceso económico después de la guerra que afectó, sobre todo, a los sectores más dinámicos que habían potenciado el desarrollo de la economía mercantil (Vilar, 1974) y protagonizado la transformación estructural del sistema productivo del país (Pascual, 2004):
  - La producción de uva presentaba un exceso de capacidad productiva derivada de la caída de las exportaciones de aguardiente.
  - La industria textil, tanto la pañería como las indianas y de los lienzos pintados, debía realizar una reestructuración, tanto en la vertiente comercial como en la técnico-organizativa de su proceso productivo.
  - El desequilibrio del sector exterior generó una tensión deflacionaria que dificultaba la recuperación de la inversión y la adaptación de los diferentes agentes económicos (campesinos y manufactureros) a un contexto en el que predominaba la incertidumbre a medio y a largo plazo.

### **3.2. El reinado de Fernando VII (1814-1833)**

Una vez expulsados los invasores del territorio español, regresa Fernando VII de su “encierro” en Francia. El nuevo rey, conocido con el sobrenombre de “El Deseado” fue recibido con entusiasmo tanto por la población como por los líderes de las Cortes de Cádiz. Estos últimos pretendían que ratificara la constitución de 1812. Fernando VII fue consciente, en su regreso a Madrid, que la mayoría del pueblo y una buena parte de los líderes políticos y militares comulgaban con las ideas absolutistas, de manera que sintiéndose respaldado por la mayoría, en lugar de firmar la constitución de 1812, la derogó e impuso un régimen absolutista generando una gran decepción. Gobernó de forma férrea y con numerosos desaciertos, empobreciendo cada vez más al país y haciendo que sus opositores fueran encarcelados o tuvieran que tomar el camino del

exilio. Algunos de ellos serán los futuros escritores románticos como el Duque de Rivas, Espronceda o Zorrilla.

En su reinado se pueden distinguir tres etapas:

a) **De 1814 a 1820.**

En este periodo se retoman los principios del régimen absolutista:

- Persecución de sus opositores, favorables a la constitución de 1812.
- Se independizan buena parte de las colonias en el nuevo continente.

De facto, el proceso se inició en 1800 con la creación, también en América, de las Juntas de Defensa que funcionaron como gobiernos paralelos en los diferentes territorios, declarándose algunas colonias independientes a partir de 1810.

- A su vuelta al trono, Fernando VII rechaza enérgicamente la independencia de las colonias y trata de recuperar el control de las colonias del nuevo continente, iniciándose los conflictos bélicos de independencia americanos (1814-1828), cuyo resultado se saldó con la derrota de España. En 1828, sólo Cuba, Puerto Rico y Filipinas seguían perteneciendo a la metrópoli española.

b) **Entre 1820 y 1823: Trienio Liberal**

El malestar entre los diversos estamentos sociales, en concreto entre militares y liberales y el rey aumenta produciéndose finalmente el levantamiento de los militares liberales en 1820, conocido como el Motín de la Granja, tras el cual obligan al rey a firmar la constitución de 1812 y hacer una división de poderes.

Fue un breve periodo de monarquía parlamentaria, con intentos de modernizar las estructuras sociales y políticas del país.

En el ámbito literario llegaron las ideas del romanticismo, se crearon revistas de difusión de ideas, se tradujeron novelas de autores internacionales. La caída del parlamento trajo de vuelta el absolutismo.

El monarca no paró de intrigar contra el nuevo gobierno y con la ayuda de las principales potencias europeas hasta recuperar el poder, restaurándose de nuevo el absolutismo. Los cien mil hijos de San Luis invadieron el país y para devolver a Fernando VII el poder absolutista.

c) **De 1823 a 1833: la “Década Ominosa”**

Sin duda, esta segunda restauración del absolutismo es la peor etapa del reinado del hijo de Carlos IV.

Al principio tuvo que configurar el nuevo gobierno con algunos liberales, los cuales decepcionaron a una parte de la oligarquía más conservadora y radical razón por la cual empezaron a apoyar a su hermano Carlos María Isidro como futuro sucesor, ya que el rey no tenía hijos varones.

Algunas de estas medidas fueron la creación del Consejo de Ministros, órgano de gobierno vigente en la actualidad y la negativa a restituir la Inquisición. Como compensación a estas medidas para desempeñar las funciones de investigación y captura, se creó la Policía Nacional en 1824.

En síntesis, esta tercera etapa del reinado de Fernando VII se caracterizó por:

- El regreso del absolutismo. El rey persigue con mayor intensidad a sus opositores obligándoles a salir del país, condenándolos a la pena capital o encarcelándolos.
- Se prohíbe la libertad de prensa.
- La pérdida de los ingresos derivados del oro y la plata de América así como la crisis económica bloquean el desarrollo general del país. A pesar de ello, el rey sigue siendo popular entre la población.
- El legado del rey fue un país sin sus principales posesiones coloniales y atrasado. Además, generó un problema sucesorio al no existir un heredero varón a la corona.

Cuando muere Fernando VII, su hija Isabel tiene tres años de edad. M<sup>a</sup> Cristina de Borbón, su madre, debe ejercer como regente dada la minoría de edad de la futura reina.

El reinado de Isabel II comienza con un problema sucesorio que tendría graves consecuencias para el futuro de España. Carlos María Isidro, hermano de Fernando VII, reclama su derecho al trono apelando a la “Ley Sálica” que privaba a las mujeres del acceso al trono y que fue aprobada por Felipe V.

Fernando VII ante la ausencia de hijos varones, poco antes de su muerte, decide derogar la “Ley Sálica” para que su hija acceda al trono. Este hecho dio lugar a que el hermano del rey y sus seguidores interpretasen que dicho decreto era una ilegalidad.

De esta forma surgió el Carlismo siendo el causante de tres guerras durante el resto del siglo XIX. Las guerras Carlistas generaron una gran fragmentación social y la pérdida de más de 300.000 vidas. El conflicto bélico terminó sin conseguir ninguno de los objetivos políticos por los que estalló y sólo complicó aún más la difícil situación que atravesaba España.

#### 4. Historia de la Casa de la Moneda de Barcelona

La Ceca de Barcelona comenzó a acuñar moneda a partir del año 579 con la ocupación visigoda (Mateu, 1944). Desde el año 801, el emperador Carlomagno la utilizó para acuñar su moneda y posteriormente en el 992, las inician los condes de Barcelona empezando con Ramón Borrell.

Los condes barceloneses y los reyes de Aragón instauraron en el siglo XIII la Ceca Real en Barcelona. En aquella época, los talleres donde se realizaban la acuñación de monedas no tenían emplazamiento fijo ya que se trataba de inmuebles arrendados sufragados por cuenta de las finanzas reales.

Según Ripoll (2008), esta situación cambió en el siglo XIV con la compra de un inmueble que se convirtió en la sede permanente de la Ceca de Barcelona. Dicha denominación procede del árabe *sikka* que significa “casa de acuñación”.

La Casa de la Moneda estaba situada en el barrio de Santa María del Mar, incluido hoy en el casco histórico de la ciudad, que se caracterizaba por ser un barrio con una intensa vida artesanal, como queda patente hoy día con calles con nombres de oficios. En esta Ceca se acuñaba moneda con la técnica del ‘martillo’, muy común en aquella época.

La primera referencia documental que existe sobre la ubicación de la Ceca, se encuentra en el Real Privilegio de 17 de julio de 1441 de Alfonso V de Aragón, que se conserva en el Archivo General de la Corona de Aragón, en el que concedía en enfiteusis a Leonardo de Sol, ujier de S.M. e hijo de Jaime Sol. En dicho documento se ubica la Ceca en la manzana de casas situada entre las actuales calles de los ‘Flassaders’, de la ‘Cirera’ y de la ‘Seca’, añadiendo que se encuentra en aquel lugar “desde tiempo inmemorial”.

El Renacimiento fue una época de significativos avances tecnológicos en Europa, que también afectó a la técnica de fabricación de monedas. Durante el final del siglo XV y en el transcurso del siguiente se generalizó una nueva técnica para fabricar monedas, conocida como el sistema del molino o molinete.

En el siglo XVII, la Casa de la Moneda de Barcelona no deseó quedarse al margen de los cambios tecnológicos. Tras las reiteradas peticiones del maestro de la Ceca para que se implantara en Barcelona de la técnica del molinete para la fabricación de moneda es en el año 1610 cuando el Consell de Cent pagó al maestro de Ceca un viaje a Castilla destinado a conseguir un profesional que fuese conocedor de dicho sistema. Este cambio supuso un punto de inflexión en la historia de la tecnología de acuñación monetaria catalana, generando grandes cambios en el antiguo sistema de fabricación, lo que supuso quedarse sin espacio suficiente en la Ceca para la normal realización de sus actividades.

Entre el 1642 y 1648, durante la Guerra dels Segadors, se amplió de forma significativa la Casa de la Moneda con la compra y posterior adaptación de nuevos inmuebles, instalándose molinos de tracción animal.



Esta significativa innovación no se mantuvo en el tiempo al variar las circunstancias políticas, que hicieron cambiar el destino de la institución. Así, se intentó ponerla a la venta en el año 1659, venta que no se llevó a cabo.

Superado este periodo, en el siglo XVIII la Ceca continuó acuñando y manteniendo su equipo material hasta que el año 1717, Felipe V prohibió acuñar moneda en Cataluña mediante el Decreto de Nueva Planta. A partir de dicha clausura, la Casa de la Moneda inició una actividad discontinua en la acuñación de monedas.

Desde 1718 hasta 1720 se batió una moneda de cobre idéntica a las que se acuñaba en Segovia, Zaragoza y Valencia, como parte de un proyecto para intentar unificar el sistema monetario en España.

De 1720 en adelante, la Ceca entra en un largo período de ausencia de actividad, hasta el extremo que cuando Fernando VI manda batir una moneda de cobre para rescatar a los más desfavorecidos del Principado, no puede realizarla en Cataluña y tiene que encargarla al Real Ingenio de Segovia en 1754 para acuñarla.

Durante la Guerra de la Independencia (1808 – 1814) se produjo un “desdoblamiento” de la actividad de la Ceca ya que, al quedar Barcelona bajo ocupación francesa durante la totalidad del conflicto bélico, la emisión de moneda nacional se tuvo que realizar a través de otra Ceca “itinerante”, para evitar las incursiones de las tropas francesas, que ayudase a hacer frente a las necesidades de todo tipo derivadas del conflicto bélico.

En ese momento, el resto de Cataluña estaba bajo el control de la Junta Superior de Guerra que a su vez dependía de la Junta Central del Reino. La escasez de metal era significativa por lo que se tuvo que proceder a la emisión de moneda obsidional o de necesidad.

Los metales preciosos, oro y plata, procedían de particulares que, bien por cesión voluntaria o por contribuciones impuestas por las necesidades de guerra, los entregaban. El bronce procedía principalmente de campanas y cañones no aptos para el servicio.

Según Gracia (2002), durante el tiempo en que la Junta Superior de Cataluña no dispuso de capacidad operativa para emitir moneda para todo el principado, ésta delegó dicha función en los corregimientos o Juntas Locales. A pesar de ello, la Ceca de Barcelona bajo control nacional inició tímidamente sus actividades de acuñación en diciembre de 1808, tal como recogen sus libros de cuentas. A partir de julio de 1809, ya poseía suficiente capacidad instalada para poder emitir moneda mandando clausurar las otras cecas.

La Junta Superior de Cataluña, en febrero de 1809, ordenó que la Casa de la Moneda se estableciese en Reus siendo Juan de Amat su director y administrador, Buenaventura Sabatter el primer contador y Jayme Rodoreda, el segundo. El primer receptor de metales y tesorero fue Pablo María de Miró y el segundo, Francisco Mercader.

A finales de febrero de 1809, las tropas francesas ocuparon la ciudad de Reus por lo que se tuvo que trasladar la sede a Tarragona. Cuando se retiraron de Reus a mediados de marzo de 1809, se volvió a trasladar la Ceca a dicha ciudad por un oficio de 31 de mayo. Sin embargo, sólo se trabajó 9 meses en dicha localidad ya que los franceses volvieron a ocupar la población en marzo de 1810 por lo que se trasladó a Tarragona donde se acuñó moneda de cobre. A mediados de abril de 1810, regresa de nuevo a Reus donde se acuñó moneda de plata hasta el 15 de agosto, fecha en la que se vuelve a trasladar a Tarragona hasta mayo del 1811, de nuevo debido a la ocupación francesa. En mayo de 1811, se traslada la actividad de Tarragona a Palma de Mallorca hasta el final del conflicto bélico. El Capitán General de Cataluña, Marqués de Campo Sagrado, dispuso el 13 de septiembre de 1814 que se trasladase toda la maquinaria y utillaje de Palma a Barcelona siendo depositados en la Ceca de Barcelona.

En cuanto a la verificación de las cuentas de la Ceca, Juan de Amat se encargó de que éstas se comprobasen con la intervención del contador, siendo presentadas a la Diputación de Cataluña que posteriormente se encargó de remitir los balances impresos a la Regencia del Reino, con oficio del 18 de febrero de 1814, recomendando a Juan de Amat como superintendente.

En los oficios del 23 de marzo y 10 de septiembre de 1816 se publicó el balance del quinto año y el extracto de los cuatro primeros años de la Casa de la Moneda de Cataluña.

El regreso de Fernando VII y la restauración del absolutismo en 1814 implicaron la paralización de la producción monetaria en la Ceca de Barcelona.

Pascual (2014) señala que durante el Trienio Liberal se promulgó (por decreto de 21 de junio de 1821) una reforma monetaria que tenía por objeto adecuar el sistema a las nuevas realidades derivadas de la pérdida del Imperio colonial y el desequilibrio del sector exterior que dicha pérdida había generado. Esta reforma implicó la reapertura de la casa de la moneda de Barcelona.

Sanahuja (1997) afirma que en diciembre de 1821 se procedió de nuevo a la apertura de la casa de la moneda de Barcelona con objeto de resellar la moneda francesa que existía en circulación en Cataluña. En plena insurrección realista, el entonces capitán general F. Espoz y Mina consiguió que se autorizara (el 22 de julio de 1822) la reanudación de las acuñaciones a cargo de la Diputación Provincial de Cataluña. Es en este momento cuando

la Diputación nombra a Juan de Amat como director de la Ceca, cargo que ya había desempeñado durante la Guerra de la Independencia.

Pascual (2004) señala que las acuñaciones efectuadas por la Ceca barcelonesa durante 1822-1823 fueron considerables, según consta en la información contenida en los libros de contabilidad de la Ceca de Barcelona conservados en el repositorio documental de la UAB:

- Contaduría. Cargo y data del platero mayor. Oro (1822)
- Contaduría. Cargo y data del platero mayor y Plata y Cargo (1822)
- Data de la moneda de cobre (1823).

En este breve período, se acuñó moneda por un valor nominal de 17.501.948 reales, de los cuales 7.433.120 (equivalentes al 42,4 % del total) fueron en moneda de oro (510 doblas de 8 escudos y 90.874 de 2 escudos), 7.993.668 reales (el 45,6 %) en moneda de plata (365.130 duros y 172.767 pesetas) y 2.075.160 reales (el 11,8 %) en moneda de cobre (1.235.645 piezas de 6 cuartos y 3.408.330 de 3 cuartos). Las cantidades de moneda batida coinciden con los datos aportados por Sanahuja (1997), que utiliza fondos documentales de la Ceca conservados en la Biblioteca de Cataluña, salvo la cantidad relativa a la emisión de calderilla de tres cuartos que cifra en 4.420.330 mientras que la fuente documental antes indicada señala una cantidad muy inferior.

La nueva restauración del absolutismo en 1823, comportó un nuevo cierre de la Ceca de Barcelona y un cambio ostensible en el ordenamiento del sistema monetario.

#### Cuadro 1: Evolución de la acuñación monetaria en España

Promedios anuales en pesos fuertes

Periodo	Oro	Plata	Au + Ag	Índice	Cobre	Au + Ag + Cu
1824-26	305.426	331.692	637.118	100,0	321.632	958.750
1827-29	156.826	114.706	271.532	42,6	101.312	372.844
1830-32	183.786	114.666	298.452	46,8	76.566	375.018
1833-35	665.340	145.066	810.406	127,1	81.960	892.366
1836-38	440.546	464.272	904.818	142,0	101.686	1.006.504
1839-41	1.102.852	243.300	1.346.152	211,2	107.912	1.454.064
1843-44	723.000	121.592	844.592	132,5	203.166	1.047.758
1845-47	1.013.740	21.926	1.035.666	162,5	214.720	1.250.386
<b>1824-47</b>	<b>573.938</b>	<b>194.652</b>	<b>768.592</b>		<b>151.118</b>	<b>919.711</b>

Fuente: Schwartz, P (1970) y elaboración propia.

El Cuadro recoge la producción total agregada de las cecas de Madrid, Sevilla, Juvia, Segovia, Pamplona, Barcelona y Filipinas. Los datos también se publicaron en el Anuario Estadístico de España correspondiente a 1859 y 1860. Madrid. Imprenta Nacional. 1860 pg. 394. En la que se señala que respecto a las acuñaciones en cobre que "en esta suma no está comprendidas las acuñaciones hechas en la Casa de la Moneda de Barcelona, de calderilla llamada catalana que fue recogida y ya no circula...".

La evolución de la acuñación española entre 1824 y 1847 refleja una intensa caída de los volúmenes producidos en los años inmediatamente posteriores a la promulgación de la

reforma monetaria (1827 – 1832). Período en el que, según todos los indicios, existió un fuerte desequilibrio en el sector exterior. Según se recoge en el Cuadro 1, la producción monetaria se recuperó entre 1832-1841 y volvió a decrecer en los seis años posteriores. La expansión de las acuñaciones, a partir de 1832, guardó relación con el aumento de la producción de moneda de oro, mientras que la emisión de moneda de plata se mantuvo en niveles muy bajos, excepto durante los años 1836 a 1841 en que experimentó una significativa recuperación.

En consecuencia, la acuñación española habría sido aún bastante inferior si no se hubiera producido la reapertura, a partir de 1836, de la Casa de Moneda de Barcelona a cargo de la Diputación. Ésta implantó unas tarifas para la compra de metales sensiblemente más elevadas que las vigentes en las cecas gubernamentales de Madrid y de Sevilla. Esta circunstancia determinó que, entre 1837 y 1848, se acuñara en Barcelona moneda de oro y de plata por valor de 7.002,5 miles de duros equivalente al 54,9 % de la acuñación total española en este período.

En ese momento, la acuñación total del país se cifraba en 12.739,5 miles de duros de los cuales, en la ciudad condal se batió el 67,5 % de la moneda de oro y el 12,4 % de la de plata.

El año 1837 la “Seca” de nuevo volvió a abrir sus puertas para acuñar moneda para la reina Isabel II. Posteriormente, la Ceca de Barcelona vuelve a cerrar sus puertas en 1849 aunque la necesidad de volver a batir moneda determinó que Isabel II ordenara, una vez más, la apertura de la “Seca” en el año 1850.

En 1868, con el advenimiento de la I República, el Gobierno Provisional decide clausurar oficialmente las casas de la moneda (Sevilla, Segovia, Barcelona y otras) y centralizar, a partir de 1869, toda la producción existente en la de Madrid.

Posteriormente se acuñan monedas de cobre para Alfonso XII por la empresa Oeschger Mesdach & Co. hasta su definitiva clausura en 1881<sup>3</sup>. En dicho año, se enajenó el inmueble y pasó a ser de dominio privado.

## **5. Funcionamiento de la Casa de la Moneda**

### División funcional del trabajo:

Durante la existencia de la Corona de Aragón (Estrada, 2012) se registraron al menos 16 funciones, sólo en el taller de la “Seca”. Con posterioridad, en concreto durante la Guerra

---

<sup>3</sup> El País .02-11-2014 “Aquí nació la peseta”.

de la Independencia, la estructura de la Ceca se simplificó parcialmente y se adaptó a los nuevos cambios tecnológicos.

El Cuadro 2 recoge las principales retribuciones del personal de la Ceca durante la Guerra de la Independencia.

**Cuadro 2. Retribución oficiales y operarios de la Ceca de Barcelona**

Categoría Profesional	Retribución
Contador	500 duros/año
Tesorero y receptor de metales	500 duros/año
Mayordomo	310 duros/año
Platero	540 duros/año
Ensayador	720 duros/año
Grabador y acuñador	576 duros/año
Fundidor	360 duros/año
Ensayador segundo	4 ptas./día
Ayudante	2,5 ptas./día
Operario	3 ptas./día
Quinde ídem	2,5 ptas./día
Uno ídem	2,75 ptas./día
Veintiocho peones	2 ptas./día
Seis limadores	2,5 ptas. por cada 200 granos.

Fuente: Elías de Molins, A (s/f). Reproducción manuscrita de un documento de 17-05-1809.

A continuación, se detallan las principales funciones desarrolladas por los trabajadores de la Casa de la Moneda que, según Elías de Molins (s/f) fueron:

- *Dirección y administración:*  
El director de la Ceca era el máximo responsable de la institución y realizaba las funciones de gestión y supervisión de la entidad, del proceso de fabricación así como la presentación de informes a otros organismos.
- *Roles desempeñados por oficiales, operarios y otros:*
  - El contador es el encargado de recoger los hechos contables entre las diversas dependencias (platero fundidor, acuñador, receptor de metales y tesorero) dando fe de las transacciones realizadas e interviniendo los albaranes de las operaciones realizadas a plazos. También transmitía las órdenes suministradas por la Junta a través de su secretario, anotar los gastos generales y verificar los estados semanales que presenta el mayordomo. La principal carga de trabajo provenía del registro de entrada de metales y las transacciones entre las diversas dependencias de la ceca.

- El tesorero admite y paga al contado los metales marcados y labrados de ley, paga los gastos corrientes y salarios, acepta los cobros recibos por la venta de metales así como de la moneda recibida y entregada.
- El ensayador recibe, pesa, tasa y verifica la ley de todos los metales recibidos.
- El platero acepta del receptor de metales la materia prima suministrada y la devolverá en barras al receptor de metales.
- El receptor de metales dispone el ensayo de éstos con la intervención del ensayador, los manda fundir en planchas, chapas y barras para suministrarla a los operarios y peones de sus dependencias, que preparan las copelas, flanes, discos de metal y otra maquinaria, para que se piquen, estiren, corten, limen acordonen y acuñen. Una vez realizado este proceso, se entregan las monedas al Tesorero.

El receptor de metales también acepta el oro, plata o bronce, por parte de los vendedores, previa tasación y peso por parte del ensayador. El pago de la plata se solía efectuar al cabo de ocho días con un abono por parte del tesorero e intervenido por el Contador.

- El director y acuñador deben participar en la realización de cuños y troqueles, recibir del platero las monedas recién fabricadas para su acuñación, hacerlas acordonar y estampar y dirigir todo el proceso de fabricación de las monedas.
- El fundidor se encarga de fundir los metales que le entrega el receptor de metales y reducirlos a planchas para ser entregados de nuevo al receptor de metales y éste lo entrega al acuñador. En el caso de la plata estará bajo supervisión directa del platero.
- El cometido desempeñado por el mayordomo consiste en abastecer a todas las dependencias de muebles, enseres y material necesario para el desarrollo normal de la actividad, llevar cuenta de todo lo que se gaste, pagar jornales y firmar al finalizar la semana el estado de pagos de salarios y utensilios que aprobados y anotados por el contador, serán pagados por el tesorero.
- El portero estaba bajo las órdenes inmediatas del mayordomo, realizaba recados y diligencias que se le solicitasen, barría y asistía la puerta de la Sala de Juntas.

### Proceso de producción:

La fabricación de moneda estaba dividida en siete etapas: recepción de metales, afinado (validación de pesos y medidas y verificación de la ley del metal), está última a cargo de los ensayadores, fundición, acuñación (batida) y estampación, control de la ley de la moneda emitida (ensayadores) y mantenimiento de maquinaria. Según Pascual (2004), la primera operación consistía en el afinado y fundido de los metales, que se efectuaba mediante el procedimiento de copela en el caso de la plata. y de copela y ácido nítrico en el del oro; los metales afinados se fundían de nuevo a fin de darles la ley legalmente establecida y de convertirlos en planchas (o rieles), a través de depositar en moldes el metal en estado líquido; dichas planchas se laminaban, una vez recalentadas (operación de recocido), para transformarlas en láminas que tenían el grosor aproximado de las monedas, las cuales se cortaban, a continuación, con objeto de obtener los discos o cospeles; estos discos se limaban para ajustarlos al peso establecido para cada una de las monedas, y seguidamente pasaban a la prensa dotada con los troqueles que los acordonaba y estampaba.

El procedimiento de copela consistía en afinar el oro y la plata en un vaso de paredes porosas, elaboradas con ceniza de huesos calcinados, que servía para separar los metales nobles del resto. Estos últimos, sometidos a calentamiento hasta el punto de fusión, se oxidan antes, de manera que el óxido de plomo absorbía los metales no nobles quedando adherida a las paredes del recipiente y el oro y plata quedaban en estado puro.

El proceso administrativo estaba liderado por el director y ejecutado básicamente por el contador, seguido del personal asignado a las dependencias del tesorero, ensayador, fundidor y otros.

Los flujos entre dependencias se reflejaban en la teneduría de libros, que recogía las entradas y salidas de metales, así como la entrada y salida de moneda.

### Generación de valor en la ceca:

La acuñación de la moneda comporta unos gastos que se cargan en la moneda circulante otorgándole un valor superior al intrínseco del metal acuñado. La diferencia existente entre el valor nominal y los gastos debe cubrir el braceado (derecho de los monederos u oficiales a percibir su retribución que se encargaban de la acuñación y estampación) es decir, el derecho que percibían los oficiales de la “Seca”, obrado (ídem para los obreros que preparaban la copela) y el señoreaje o lucro real que percibía el monarca en uso de la regalía.

Con el paso de los siglos, la retribución de los oficiales y obreros pasó a integrarse como salario y los posibles beneficios o en caso de existir pérdidas, los recibiría o soportaría la Administración Pública (Estado, Diputación...).

## 6. Breve análisis de los libros de contabilidad de la Casa de la Moneda.

Los libros de cuentas de la Casa de la Moneda reflejan las transacciones con los agentes económicos externos a la ceca, los flujos de mercancías en unidades de peso y monedas entre las diversas dependencias así como el inicio y clausura de sus actividades fruto del proceso de producción discontinuo como consecuencia de los avatares políticos de la época.

Los registros contables incluyen asientos en unidades de peso para los movimientos de metales hasta su conversión en moneda y unidades monetarias.

Los libros de cuentas se pueden clasificar en seis grupos:

- Receptor de Metales: los asientos muestran su labor como encargado de la recepción y entrega de los metales que forman parte del proceso productivo de la ceca, tanto en bruto como transformados, para entregarlos de nuevo para su fundición. También recibe las monedas acuñadas que procede a entregar al tesorero.
- Platero: en dichos libros figuran los apuntes correspondientes al proceso de elaboración y fabricación de la moneda con la materia prima necesaria para la fundición y elaboración de piezas que se acuñan.
- Acuñador: contiene los registros las piezas que se reciben para la acuñación y su posterior devolución, una vez se ha procedido al estampado, al receptor de metales.
- Tesorería: incluyen las transacciones de adquisición de metales y gastos necesarios para el normal funcionamiento de la Ceca y las cantidades ingresadas en monedas acuñadas.
- Dirección: recogía las operaciones entre las diversas dependencias de la Ceca en las cuales la dirección intervenía.
- Contaduría: registra los apuntes contables de las transacciones de los libros precedentes, a modo de “libro manual”, dando fe de los movimientos realizados tanto con las dependencias internas como con agentes económicos externos a la Casa de la Moneda.

### Cuadro 3. Cantidades registradas por la tesorería de la administración de la Casa de la Moneda y las inversiones de las mismas (01-07-1809 a 30-06-1813).

*Entradas (Cargo)*

Concepto	Reales	Marav.
Valor oro acuñado y transformado	838.983	16



Valor plata acuñada y transformado	14.730.872	0
Valor cobre acuñado y transformado	3.161.462	9
<b>Total general</b>	<b>18.731.317</b>	<b>25</b>

*Salidas (Data)*

Concepto	Reales	Marav.
Compra de oro a particulares	680.713	14
Plata satisfecha a particulares, provincia y ejército	10.407.161	14
Compra de cobre y bronce	537.761	3
<i>Subtotal compras</i>	<i>11.625.635</i>	<i>31</i>
Gastos generales de fabricación	2.084.285	8
Gastos en maquinaria e instrumentos	238.492	17
<i>Subtotal gastos generales</i>	<i>2.322.777</i>	<i>25</i>
<b>Excedente de tesorería de la Casa de la Moneda de Cataluña</b>	<b>4.782.904</b>	<b>3</b>
A tesorería del ejército y principado	1.734.180	0
A la Junta Corregimental de Lérida	184.364	24
A la Tesorería de contribuciones en Manresa	280.000	0
A Superintendencia de vestuario y equipos del ejército	523.000	0
A la Dir. Gral. de Hospitales Militares a cargo del clero	1.673.895	21
A la Comisión de Cataluña en Palma	66.858	33
A varios ramos y objetos del Servicio Público	232.846	2
<i>Subtotal ramos Servicio Público</i>	<i>4.695.145</i>	<i>12</i>
Saldo final de tesorería	87.758	25
<b>Total general</b>	<b>18.731.317</b>	<b>25</b>

Fuente: Amat, J de (1813) y elaboración propia.

**Cuadro 3.a. Cuenta General de la provincia de Cataluña con la Casa de la Moneda comprendida entre el 01-07-1809 a 30-06-1813.**

*Entradas (Cargo)*

Concepto	Reales	Marav.
Según Balance de Distribución	4.695.145	12

*Salidas (Data)*

Concepto	Reales	Marav.
Oro que se ha entregado por cuenta y orden de la Junta Superior	50.827	21
Plata	2.907.721	22
Beneficios recibidos por la provincia de Cataluña	1.736.596	3
<b>Total</b>	<b>4.695.145</b>	<b>12</b>

Fuente: Amat, J de (1813).

Para poder observar cuales fueron el valor de las acuñaciones y transformaciones de metales así como la aplicación de dichos fondos durante el periodo comprendido entre el 1 de julio de 1809 y el 30 de junio de 1813 se ha confeccionado el Cuadro 2 con un formato más intuitivo para poder analizar las operaciones registradas por la tesorería de la Casa de la Moneda de Cataluña.

El sistema contable utilizado es el de cargo y data aunque la existencia del libro de contaduría con las funciones que tenía definidas, apunta a una evolución hacia el sistema de partida doble. No obstante, dista de forma notoria de las cinco características definitorias de Garnier (1940) correspondientes a la contabilidad por partida doble.

## **7. Metodología:**

La muestra total se ha realizado con los apuntes contables realizados en la Casa de la Moneda entre diciembre de 1808 y diciembre de 1823, disponibles en 45 libros de cuentas incluidos en el Repositorio Documental de la Universidad Autónoma de Barcelona. En total, se superan los trece mil datos ( $n = 13.243$ ) procediéndose a no incorporar en el análisis los valores negativos y nulos.

Se distinguen cuatro tipos de transacciones: cargos y abonos en unidades de peso de los metales así como cargos y abonos en términos monetarios.

También se ha eludido el problema derivado del uso de diversas unidades monetarias (en Cataluña: libras, sueldos, dineros y en Castilla: pesos fuertes, reales, maravedíes y otras) y de peso (quintal, onza, adarme y grano) no sujetas al sistema métrico decimal, mediante un algoritmo de conversión siendo las unidades de referencia para el análisis las más pequeñas de ambas magnitudes. En el caso de las unidades monetarias, como se registraron apuntes contables en unidades monetarias catalanas y castellanas con el fin de unificar el análisis, se ha tomado como referencia las unidades monetarias utilizadas en Castilla.

Los cálculos se han realizado mediante la creación de una macro en Visual Basic vinculada a una hoja de cálculo Excel.

Para la obtención de evidencia empírica sobre posibles irregularidades contables, se ha seguido la Ley de Benford, herramienta de uso común en la práctica de detección de fraude (Nigrini, 2012). Este instrumento analítico es utilizado por la Federal Tax Agency de Estados Unidos para la detección de fraude fiscal o para evaluar la veracidad del resultado en procesos electorales, como por ejemplo, las elecciones presidenciales realizadas en 2009 en Irán (Mebane, 2009).

## **8. Resultados:**

De forma habitual, las vías convencionales de realización de operativas “fraudulentas” se suelen canalizar a través de:

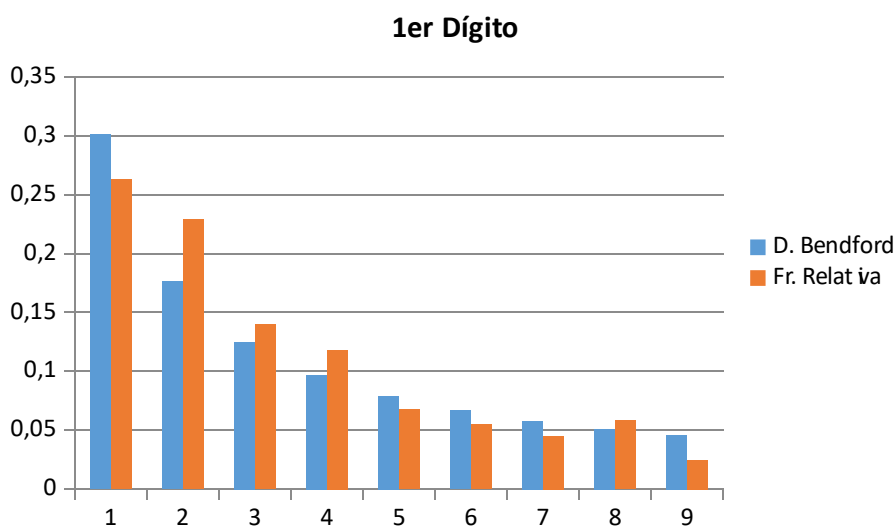
- La omisión de registro o registro incorrecto de las entradas de materia prima o de los cobros percibidos.
- El desvío de salidas de materias primas o de los pagos hacia finalidades diferentes a las originarias.

Para una mejor detección de posibles irregularidades, se procederá al análisis de los registros de materia prima tanto en unidades de peso, como en unidades monetarias distinguiendo entre cargos y descargos, respectivamente.

Registros de cargo en unidades de peso:

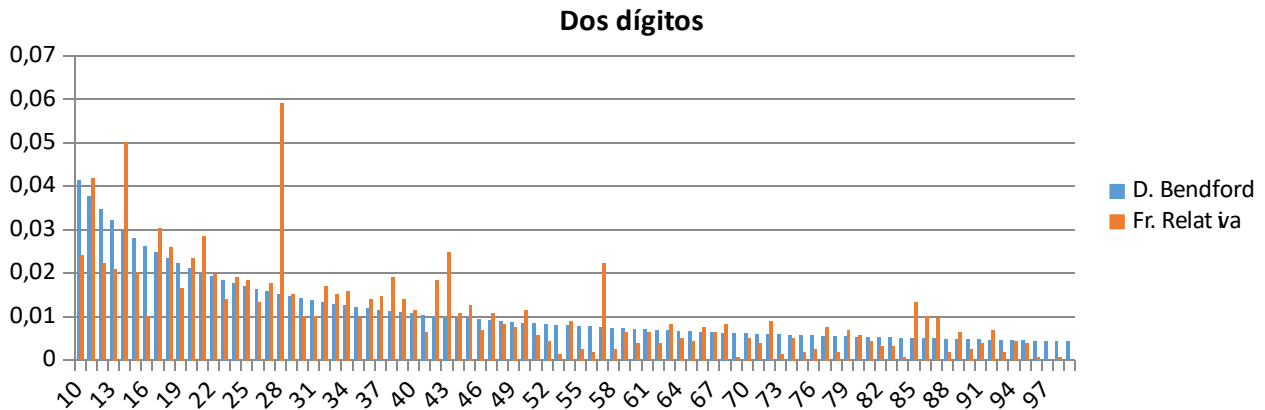
Los resultados obtenidos de la ley de Benford para el primer dígito han sido los siguientes:

Dígito	Frecuencia	D. Benford	Fr. Relativa	Diferencia	MAD
1	414	0,30103	0,26302414	-0,03800585	0,03800585
2	360	0,17609126	0,22871665	0,05262539	0,05262539
3	220	0,12493874	0,13977128	0,01483255	0,01483255
4	186	0,09691001	0,11817027	0,02126025	0,02126025
5	106	0,07918125	0,06734435	-0,0118369	0,01183690
6	86	0,06694679	0,05463787	-0,01230892	0,01230892
7	71	0,05799195	0,04510801	-0,01288394	0,01288394
8	92	0,05115252	0,05844981	0,00729729	0,00729729
9	39	0,04575749	0,02477764	-0,02097985	0,02097985
<b>Total</b>	<b>1.574</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	



Como se puede apreciar, la distribución no sigue la ley de Benford.

El análisis de los 2 primeros dígitos, se puede resumir en el siguiente gráfico:



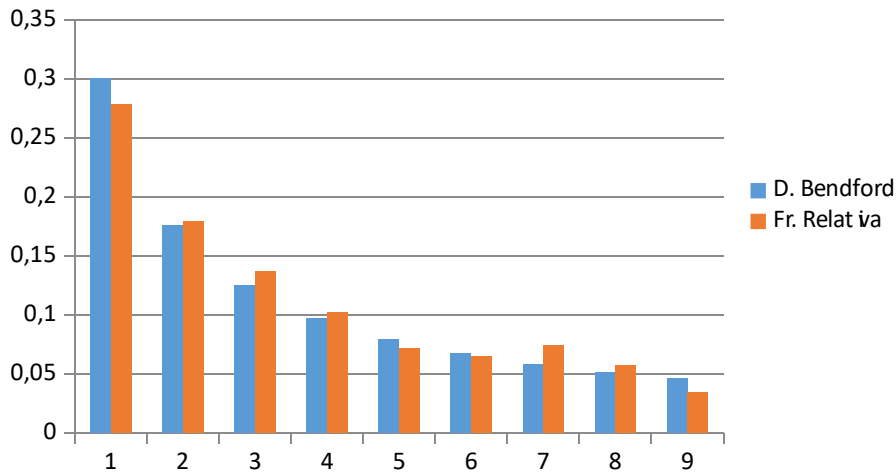
La distribución de dos dígitos presenta con mayor detalle las divergencias existentes respecto a la ley de Benford.

Registros de descargo en unidades de peso:

Dígito	Frecuencia	D. Benford	Fr. Relativa	Diferencia	MAD
1	616	0,30103	0,27835517	-0,02267482	0,02267482
2	398	0,17609126	0,17984636	0,00375510	0,00375510
3	303	0,12493874	0,13691821	0,01197947	0,01197947
4	226	0,09691001	0,10212381	0,00521380	0,00521380
5	158	0,07918125	0,07139629	-0,00778495	0,00778495
6	144	0,06694679	0,06507004	-0,00187675	0,00187675
7	164	0,05799195	0,07410755	0,01611560	0,01611560
8	127	0,05115252	0,05738816	0,00623564	0,00623564
9	77	0,04575749	0,0347944	-0,01096309	0,01096309
<b>Total</b>	<b>2.213</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	

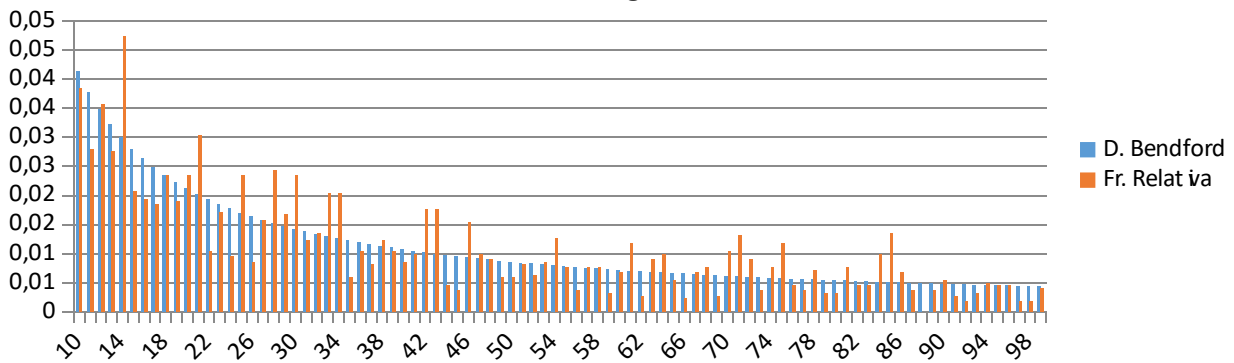
Como se puede apreciar, la distribución en su totalidad no sigue la ley de Benford.

### 1er Dígito



El análisis de los dos primeros dígitos no aporta resultados distintos respecto al de un dígito.

### Dos dígitos



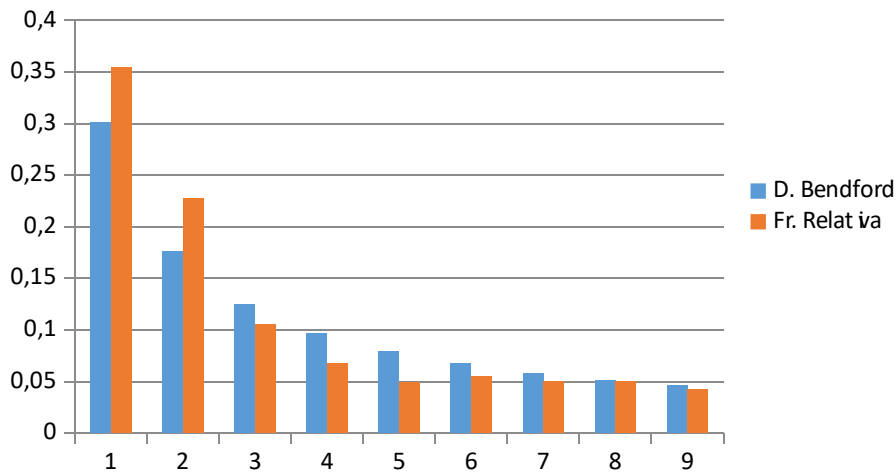
### Registros de cargo en unidades monetarias:

En análisis de la distribución para un dígito vuelve a aportar evidencia de que la misma no sigue la ley de Benford.

Dígito	Frecuencia	D. Benford	Fr. Relativa	Diferencia	MAD
1	1.699	0,30103	0,35462325	0,05359326	0,05359326
2	1.092	0,17609126	0,22792736	0,05183610	0,05183610
3	502	0,12493874	0,10477980	-0,02015894	0,02015894
4	322	0,09691001	0,06720935	-0,02970066	0,02970066
5	233	0,07918125	0,04863285	-0,03054839	0,03054839
6	261	0,06694679	0,05447714	-0,01246964	0,01246964
7	241	0,05799195	0,05030265	-0,00768930	0,00768930

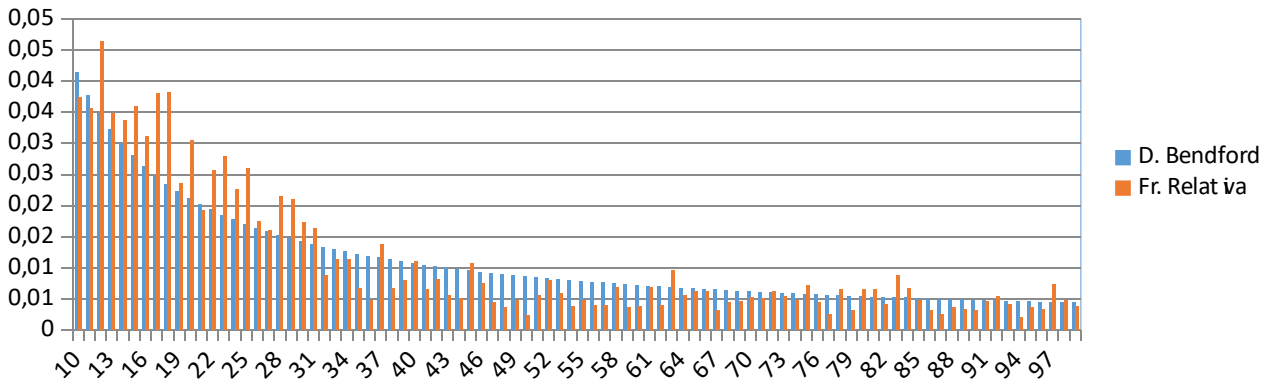
8	239	0,05115252	0,04988520	-0,00126732	0,00126732
9	202	0,04575749	0,04216239	-0,00359510	0,00359510
<b>Total</b>	<b>4.791</b>		1	1	0

### 1er Dígito



El análisis de la distribución para dos dígitos arroja resultados análogos.

### Dos dígitos



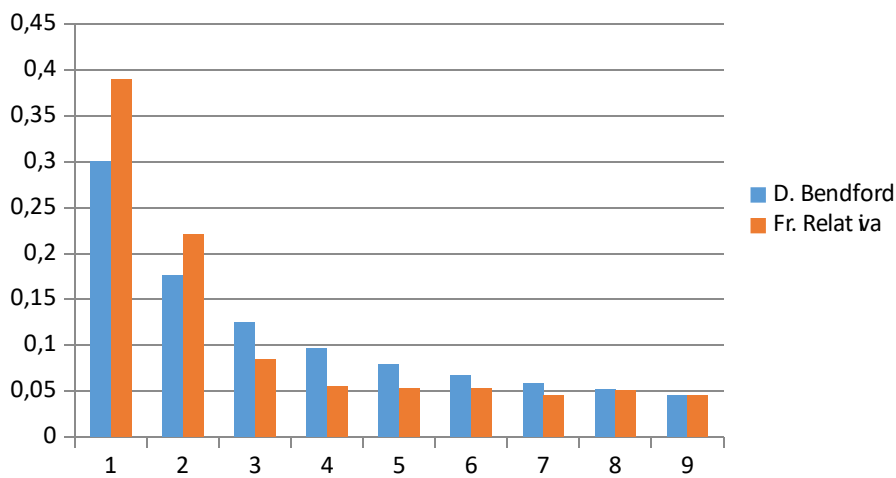
### Registros de descargo en unidades monetarias:

El análisis de la distribución para un dígito presenta no conformidad con la ley de Benford.

Dígito	Frecuencia	D. Benford	Fr. Relativa	Diferencia	MAD
1	1.747	0,30103	0,38960749	0,08857750	0,08857750
2	993	0,17609126	0,22145406	0,04536280	0,04536280

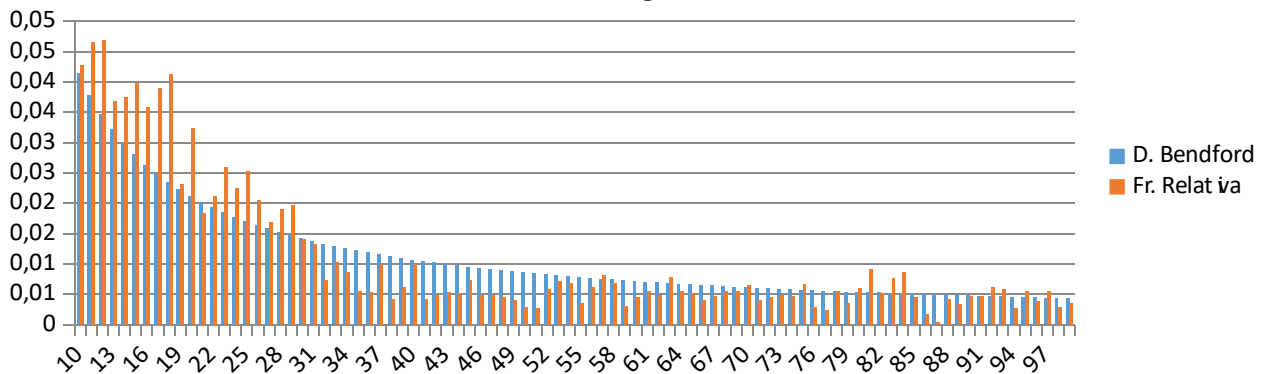
3	380	0,12493874	0,08474576	-0,04019297	0,04019297
4	248	0,09691001	0,05530776	-0,04160225	0,04160225
5	240	0,07918125	0,05352364	-0,02565761	0,02565761
6	239	0,06694679	0,05330062	-0,01364617	0,01364617
7	205	0,05799195	0,04571811	-0,01227384	0,01227384
8	228	0,05115252	0,05084746	-0,00030506	0,00030506
9	204	0,04575749	0,04549509	-0,00026240	0,00026240
<b>Total</b>	<b>4.484</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	

### 1er Dígito



Dicha divergencia con la ley de Benford, se mantiene en el análisis para 2 dígitos.

### Dos dígitos



## 9. Conclusiones:

El análisis pormenorizado de los casos sospechosos detectados en el epígrafe 8, ha permitido poner de manifiesto, entre otras, las siguientes incidencias:

- Diferencias en la relación de cambio entre monedas. En el periodo comprendido entre 07-08-1809 y 31-10-1811 se ha registrado una diferencia en la relación de cambio de las monedas no contemplada en las pragmáticas y decretos, que se detallan en el Cuadro 4.

**Cuadro 4. Relación de cambio entre monedas (1728-1845)**

Pragmática / Decreto	Relación de cambio entre monedas
Pragmática del 18 de septiembre de 1728	1 real de vellón = 34 maravedíes 1 peso fuerte de plata (o duro)= 18 reales y 28 maravedíes
Nuevos valores monetarios en 1738	1 real de vellón = 34 maravedíes 1 doblón de a ocho (de oro) = 300 reales y 40 maravedíes 1 doblón de a cuatro (de oro) = 150 reales y 20 maravedíes 1 peso fuerte de plata = 20 reales 1 escudito (o durillo o veintén) =20 reales
Decreto del 15 de julio de 1779	1 real de vellón = 34 maravedíes 1 doblón de a ocho (de oro) = 320 reales 1 peso fuerte de plata =20 reales
Proyecto de ley del conde de Toreno del 03-09-1834	1 doblón de a ocho (de oro) =320 reales (16 pesos fuertes) 1 doblón de 8 pesos (de oro) = 160 reales (8 pesos fuertes) 1 doblón de 4 pesos (de oro)= 80 reales (4 pesos fuertes) 1 real de vellón (de plata) = 32 maravedíes 1 peso fuerte (de plata) = 20 reales Medio peso fuerte (de plata) = 10 reales 1 peseta (de plata) =4 reales Media peseta (de plata) = 2 reales
Tabla de las monedas en uso en España en 1845.	1 ocho, peso fuerte o duro (de plata) =20 reales de vellón Medio duro de plata (de plata)= 10 reales 1 peseta (de plata) = 4 reales 1 real común (de plata) =2 reales de vellón 1 real de vellón (de plata) = 34 maravedíes Medio real o dos cuartos (de cobre)= 8 maravedíes 1 cuarto (de cobre) =4 maravedíes 1 ochavo (de cobre) =2 maravedíes

Fuente: Sardá, J. (1970) y elaboración propia.

Como se puede apreciar en el Cuadro 4, la relación en el periodo estudiado entre el peso fuerte es: 1 peso fuerte = 20 reales de vellón. Sin embargo, en el intervalo citado, se deduce que en los libros analizados se procedió a aplicar una relación de 1 peso fuerte =  $20 \frac{168}{1.000}$  reales de vellón,  $\frac{2}{1.000}$  maravedíes y  $\frac{6}{1.000}$  abos, no contemplada en las pragmáticas o decretos mostrados. Este trabajo demuestra que hubo variaciones en la relación de cambio de monedas durante la Guerra de la Independencia en contra de lo que señala una parte significativa de los expertos de política monetaria del siglo XIX.

- Limitado grado de precisión en la contabilización de totales y subtotales: Se han registrado numerosos errores de suma en ambos casos suponiendo un 39,15%.



- Deficiente trazabilidad en el registro de los asientos contables. En concreto, se registran una ausencia del 57,48% en los registros de unidades monetarias y 39,96% en los de unidades de peso. Dicha deficiencia se justifica por la inexistencia de parte de soporte documental contable, como señala Gracia, P (1998). En ocasiones, también se registran pequeños redondeos en los apuntes contables que pueden causar cierto efecto distorsionador. Por último, entre los apuntes que se ha podido seguir su trazabilidad, no siempre se refleja su registro en los libros de las respectivas dependencias.
- Los gastos generales presentan una significativa concentración de casos sospechosos (62,96%) debido a que las cifras analizadas provienen de la agregación de cantidades más pequeñas (salarios y otros gastos) en parte, con importes “regulados” y cuyo detalle, en algunos casos, no se ha podido contrastar.

#### 10. Referencias:

Amat, J de (1813) Estados demostrativos de las cuentas de la Casa de la Moneda de Cataluña redactados por su director y administrador. Palma de Mallorca. A. Roca.

Bahamonde, A y Martínez J.A. (2007). Historia de España, Siglo XIX. Madrid. Cátedra.

Benford, F. (1938). The law of anomalous numbers. Proceedings of American Philosophical Society, 78(4), 551–572.

Bergeron, L, Furet, F y Koselleck, R. (1989). La época de las revoluciones europeas: 1780-1848. Madrid. Siglo XXI de España Editores.

Domínguez Ortiz, A (2005) España: tres milenios de historia. Marcial Pons. Madrid.

Elías de Molins, A (s/f). Bibliografía Histórica de Cataluña. Tratado de Numismática: Numismática Catalana. Manuscrito foliado en 2 tomos. Barcelona. Archivo de la Corona de Aragón.

Eslava, J (2004) Historia de España contada para escépticos. Planeta. Barcelona

Estrada, A (2012). La Casa de la Moneda de Barcelona. Els Col·legis d'Obrers i de Moneders de la Corona d'Aragó. Tesi Doctoral. Universitat de Barcelona.

Garnier, P (1940). La Méthode Comptable. Paris. Dunod. 5-19.

Gracia, P (1998). Los libros de cuentas de la Casa de la Moneda de Barcelona durante la Guerra de la Independencia (1808-1814). Gaceta Numismática 131.39-64.

Gracia, P (2002). Estados demostrativos de las cuentas de la Casa de la Moneda de Cataluña durante la Guerra de la Independencia (1808-1814). *Gaceta Numismática* 145. 59-76.

Hauser, A (2016) *Historia social de la literatura y el arte: desde el Rococó hasta la época del cine* (Vol. II). De Bolsillo. Madrid.

Hill, T.H. (1995). The significant-digit phenomenon. *The American Mathematical Monthly*, 102 (4), 322–327.

Hobsbawn, E. (2011) *La era de la revolución: 1789-1848*. Crítica. Barcelona.

Mateu, F (1944). *La Ceca Visigoda de Barcelona*. Barcelona. Balmesiana. 46-56.

Mebane, W.R. (2009). Note on the presidential election in Iran, June 2009. University of Michigan 29-09-2009. Consultado el 30-08-2018 en <http://www-personal.umich.edu/~wmebane/note29jun2009.pdf>.

Miller, I. y Freund, J.E. (1963). *Probabilidad y estadística para Ingenieros*. Barcelona. Reverté.

Newcomb, S. (1881). Note on the frequency of use of the different digits in natural numbers. *American Journal of Mathematics*, 4 (1), 39–40.

Nigrini, M.J. (2012). *Benford's law: Applications for forensic accounting, auditing and fraud detection*. New Jersey: John Wiley & Sons.

Pascual, P (2004). Moneda e Industria. La reforma de 1824 y la acuñación de moneda en Barcelona (1836-1848). *Revista de Historia Industrial* 26, 57-100.

Payne, S.G. (2008) *España: una historia única*. Temas de Hoy. Barcelona

Ripoll, M.E. (2008). *La Seca o Casa de la Moneda de Barcelona: dels precedents al segle XIX*. Barcelona. Institut d'Estudis Catalans.

Sanahuja (1997). La seca constitucional de Barcelona (1822-1823), *Acta Numismática*, 27, 111-120.

Sarda, J (1970). La política monetaria y las fluctuaciones de la economía española en el siglo XIX. Barcelona. Ariel. 15-16, 31, 44-45 y 64.

Schwartz, P coord. (1970). *Ensayos sobre la economía española a mediados del siglo XIX*. Madrid: Banco de España.

Suarez, L (2009) *Lo que el mundo le debe a España*. Ariel. Barcelona.

Vilar, P (1974). La Cataluña Industrial: reflexions sobre una arrencada i un destí.  
Recerques, 3. 7-22.