

# **Numistats: diseño y desarrollo de una plataforma de datos estructurados**

Autor: Jordi Herms Clapers

Profesor: Mikel Zorrilla

Grado Multimedia

Ingeniería Web

06/06/2022

## Créditos/Copyright



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento- NoComercial-SinObraDerivada [3.0 España de Creative Commons.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

## FICHA DEL TRABAJO FINAL

<b>Título del trabajo:</b>	<i>Numistats: datos estructurados en las subastas de monedas</i>
<b>Nombre del autor:</b>	<i>Jordi Herms Clapers</i>
<b>Nombre del colaborador/a docente :</b>	<i>Mikel Zorrilla</i>
<b>Fecha de entrega (mm/aaaa):</b>	<i>06/2022</i>
<b>Titulación o programa:</b>	<i>Grado Multimedia</i>
<b>Área del Trabajo Final:</b>	<i>Ingeniería Web</i>
<b>Idioma del trabajo:</b>	<i>Español</i>
<b>Palabras clave</b>	<i>Dato estructurado, plataforma, numismática</i>
<b>Resumen del Trabajo (máximo 250 palabras):</b>	
<p>En la actualidad, la información a la que pueden acceder los coleccionistas de monedas de las subastas se basa en listados de texto simple, dificultando de esta manera el poder obtener una visión a la vez general y precisa de los precios objetivos de las monedas. Numistats aporta una nueva visión a los coleccionistas, resolviendo este problema: es una plataforma capaz de estructurar el dato para proporcionar multitud de gráficos con información valiosa para el aficionado, como variaciones de precios a lo largo del tiempo (revalorizaciones) o según el estado de conservación, además hacer posible que el usuario encuentre con exactitud las monedas que se van a subastar. Para ello se ha desarrollado una plataforma utilizando el framework Laravel, y haciendo uso para su optimización de muchas piezas del ecosistema de Amazon Web Services (SES, SNS, EC2, SQS, etc.) Numistats incorpora en la actualidad más de 400.000 precios de monedas de subastas de todo el mundo, y nace con la ambición de convertirse en referencia para los coleccionistas e inversores de monedas de todo el mundo</p>	
<b>Abstract (in English, 250 words or less):</b>	
<p>Currently, the information that coin collectors can access from auctions is based on plain text listings, making it difficult to get an accurate overview of the target prices of coins. Numistats brings a new vision to collectors, solving this problem: it is a platform capable of structuring the data to provide a multitude of graphs with valuable information for the enthusiast, such as price variations over time (revaluations) or according to the state of conservation, as well as making it possible for the user to accurately find the coins to be auctioned. For this purpose, a platform has been developed using the Laravel framework, and making use for its optimization of many parts of the Amazon Web Services ecosystem (SES, SNS, EC2, SQS, etc.) Numistats currently incorporates more than 400,000 auction coin prices from around the world and is born with the ambition to become a reference for coin collectors and investors around the globe.</p>	

## Dedicatoria

Al meu avi, que em va transmetre la seva passió per aprendre i per la numismàtica.

Als meus pares, per donar-me sempre sense demanar res a canvi.

A la Guiula, per la seva inesborrable, i malauradament massa curta, companyia.

A la Gala i l'Anahi, els meus amors, la meva vida.

A l'Aris, perquè sàpiga que ja l'estàvem esperant.

## Resumen

En la actualidad, la información a la que pueden acceder los coleccionistas de monedas de las subastas se basa en listados de texto simple, dificultando de esta manera el poder obtener una visión a la vez general y precisa de los precios objetivos de las monedas. Numistats aporta una nueva visión a los coleccionistas, resolviendo este problema: es una plataforma capaz de estructurar el dato para proporcionar multitud de gráficos con información valiosa para el aficionado, como variaciones de precios a lo largo del tiempo (revalorizaciones) o según el estado de conservación, además hacer posible que el usuario encuentre con exactitud las monedas que se van a subastar. Para ello se ha desarrollado una plataforma utilizando el framework Laravel, y haciendo uso para su optimización de muchas piezas del ecosistema de Amazon Web Services (SES, SNS, EC2, SQS, etc.) Numistats incorpora en la actualidad más de 400.000 precios de monedas de subastas de todo el mundo, y nace con la ambición de convertirse en referencia para los coleccionistas e inversores de monedas de ámbito internacional.

### Palabras clave

Plataforma, dato estructurado, numismática

# Índice

<b>1. Introducción .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1. Introducción/Prefacio.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2. Descripción/Definición.....</b>	<b>12</b>
<b>1.3. Objetivos generales .....</b>	<b>21</b>
<b>1.4. Metodología y proceso de trabajo .....</b>	<b>21</b>
1.4.1. Herramientas utilizadas .....	22
<b>1.5. Planificación .....</b>	<b>23</b>
<b>Presupuesto.....</b>	<b>24</b>
<b>1.6. Estructura del resto del documento .....</b>	<b>25</b>
<b>2. Análisis de mercado.....</b>	<b>26</b>
<b>2.1. Público objetivo (i.e. <i>target audience</i>) y perfiles de usuario .....</b>	<b>26</b>
<b>2.2. Competencia.....</b>	<b>27</b>
2.2.1. Sixbid .....	29
2.2.2. Numisbids .....	30
2.2.3. Bidr.....	30
2.2.4. AcSearch.info .....	31
<b>2.3. Análisis DAFO .....</b>	<b>32</b>
<b>3. Propuesta.....</b>	<b>33</b>
<b>3.1. Definición de objetivos/especificaciones del producto .....</b>	<b>33</b>
<b>3.2. Modelo de negocio .....</b>	<b>33</b>
3.2.1. Modelo de suscripción .....	34
3.2.2. Modelo gratuito con publicidad .....	36
3.2.3. Conclusión modelo de negocio.....	37
<b>3.3. Estrategia de marketing.....</b>	<b>37</b>
<b>4. Diseño.....</b>	<b>39</b>
<b>4.1. Arquitectura general de la aplicación.....</b>	<b>39</b>
4.1.1. Arquitectura de una aplicación Laravel .....	40
4.1.2. Proceso de tareas utilizando una cola.....	42
4.1.3. Servidor de búsquedas .....	44

4.1.4.	Optimización de la plataforma: uso de cache.....	45
4.1.5.	Metodología de desarrollo .....	45
<b>4.2.</b>	<b>Arquitectura de la información y diagramas de navegación.....</b>	<b>47</b>
4.2.1.	Diagrama de navegación.....	47
4.2.2.	Diagrama de base de datos .....	47
4.2.3.	Relación entre modelos y controladores.....	49
4.2.4.	Relación de las vistas con los controladores.....	50
4.2.5.	Proceso de login y registro .....	53
4.2.6.	Identificación de las monedas: el “match” .....	54
<b>4.3.</b>	<b>Diseño gráfico e interfaces .....</b>	<b>55</b>
4.3.1.	Estilos .....	55
4.3.2.	Usabilidad /UX.....	57
<b>4.4.</b>	<b>Lenguajes de programación y APIs utilizados .....</b>	<b>61</b>
<b>5.</b>	<b>Demostración .....</b>	<b>63</b>
5.1.	Instrucciones de uso.....	63
5.2.	Prototipos .....	63
5.2.1.	Prototipos Lo-Fi.....	63
5.2.2.	Prototipos Hi-Fi.....	66
5.3.	Tests .....	72
5.4.	Ejemplos de uso del producto.....	73
<b>6.</b>	<b>Conclusiones y líneas de futuro.....</b>	<b>75</b>
6.1.	Conclusiones.....	75
6.2.	Líneas de futuro .....	75
	<b>Bibliografía .....</b>	<b>76</b>
	<b>Anexos .....</b>	<b>78</b>

# Figuras y tablas

## Índice de figuras

Ilustración 1. Disquete con un programa desarrollado por Jordi y Josep Herms en Turbo Pascal. Ca. 1990-1991 .....	11
Ilustración 2. Tabla de equivalencias entre países de los diferentes grados de conservación de las monedas (2) .....	14
Ilustración 3. Catalogo de Áureo 2019 (3), moneda de Felipe II, referencia 312 y 313 .....	14
Ilustración 4. Versión previa de Numistats .....	15
Ilustración 5. Detalle de una moneda que se subasta, que contiene la imagen, precio de salida y un texto descriptivo.....	17
Ilustración 6. Resultado de búsqueda en Sixbid de “augustus ric 86a” .....	17
Ilustración 7. Información general de precios de una moneda en Numistats .....	18
Ilustración 8. Gráfico de precios por grado de conservación.....	18
Ilustración 9. Gráfico de precios por fecha de subasta.....	18
Ilustración 10. Gráfico de número de subastas por grado de conservación y precio medio de remate. Podemos apreciar que a mayor grado de conservación, más alto es el precio de remate .....	19
Ilustración 11. Gráfico de subastas por año y precio medio de remate.....	19
Ilustración 12. Ficha de una moneda en Numistats.....	20
Ilustración 13. Objetivos del TFG .....	21
Ilustración 14. Planificación en formato tabla .....	23
Ilustración 15. Diagrama de Gantt.....	23
Ilustración 16. Relación entre coleccionistas e inversores acerca del uso de plataformas de subastas.....	27
Ilustración 17. Logotipo de Sixbid.....	29
Ilustración 18. Página principal de Sixbid .....	29
Ilustración 19. Logotipo de Numisbids.....	30
Ilustración 20. Página principal de Numisbids .....	30
Ilustración 21. Logotipo de Bidr .....	30
Ilustración 22. Página principal de Bidr .....	31
Ilustración 23. Logotipo de AcSearch .....	31
Ilustración 24. Página principal de AcSearch .....	32
Ilustración 25. Información “premium” solo será visible para usuarios suscritos.....	34
Ilustración 26. Modelo de suscripción, estimación año 1 .....	35
Ilustración 27. Modelo de suscripción, estimación año 2 .....	35
Ilustración 28. Modelo de suscripción, resumen.....	35
Ilustración 29. Modelo gratuito, estimación año 1 .....	36
Ilustración 30. Modelo gratuito, estimación año 2 .....	36
Ilustración 31. Modelo gratuito, resumen.....	37
Ilustración 32. Arquitectura general de la plataforma .....	40
Ilustración 33. Arquitectura de Laravel .....	41



Ilustración 34. Procesos en cola .....	42
Ilustración 35. Esquema de procesado de jobs en la cola de SQS .....	43
Ilustración 36. Gestión multi tarea en la cola .....	44
Ilustración 37. Esquema de funcionamiento de meilisearch .....	45
Ilustración 38. Metodología de desarrollo .....	46
Ilustración 39. Diagrama de navegación .....	47
Ilustración 40. "Familias" de tablas en la base de datos .....	48
Ilustración 41. Diagrama de base de datos .....	48
Ilustración 42. Relación entre modelos y controladores .....	49
Ilustración 43. Relación vista-controlador de la Home .....	50
Ilustración 44 Relación vista-controlador de las Subastas .....	50
Ilustración 45. Relación vista-controlador del modelo Coin .....	52
Ilustración 46. Relación vista-controlador de la página de búsqueda .....	52
Ilustración 47. Relación vista-controlador de las suscripciones .....	52
Ilustración 48 Relación vista-controlador de la página de puntuaciones .....	53
Ilustración 49. Proceso de login y registro .....	54
Ilustración 52. Logotipo horizontal .....	55
Ilustración 53. Logotipo vertical .....	55
Ilustración 54. Imagen no disponible .....	56
Ilustración 55. Modos de listar las monedas .....	57
Ilustración 56. Modo grid .....	58
Ilustración 57. Modo cuadrícula .....	59
Ilustración 58. Modo lista .....	60
Ilustración 59. Comparación de Google Trends entre Django y Laravel .....	61
Ilustración 60. Wireframe de la home .....	63
Ilustración 61. Listado de autoridades .....	64
Ilustración 62. Detalle de una autoridad .....	65
Ilustración 63. Página principal .....	66
Ilustración 64. Listado de subastas .....	66
Ilustración 65. Detalle de una subasta .....	67
Ilustración 66. Ficha de una moneda en modo grid .....	68
Ilustración 67. Ficha de una moneda en modo cuadrícula .....	68
Ilustración 68. Ficha de una moneda en modo lista .....	69
Ilustración 69. Página de detalle de una moneda .....	70
Ilustración 70. Página de búsqueda .....	71
Ilustración 71. Página de puntuaciones .....	72
Ilustración 72. Use de la CPU en un período de 7 días .....	72
Ilustración 73. Resultado del Pentest .....	73
Ilustración 74. Instrucciones – Ver solo monedas con identificación .....	73
Ilustración 75. Instrucciones – Cambiar entre tipos de visualización .....	73
Ilustración 76. Instrucciones – Colaboración en las identificaciones .....	74
Ilustración 77. Instrucciones – Colaborar realizando una identificación .....	74

## Índice de tablas

Tabla 1. Ejemplo de dato estructurado en Numistats	13
Tabla 2. Estimación trabajo hasta la fecha	24
Tabla 3. Presupuesto mejoras propuestas	24
Tabla 4. Precios de remate acumulados por año de las principales casas de subastas de España	26
Tabla 5. Revalorización de la moneda \$4 Gold Stella	27
Tabla 6. Comparativa general de los principales competidores. En rojo las peores métricas, en verde las mejores	28
Tabla 7. Mejora de los tiempos de respuesta con uso de la cache	45
Tabla 8. Número de registros fraudulentos	53

# 1. Introducción

## 1.1. Introducción/Prefacio

Mi abuelo me transmitió su pasión por la numismática, y soy coleccionista de monedas desde que tengo uso de razón. Otra de mis grandes pasiones ha sido, también desde muy joven, la programación. Cuando tenía unos 10 o 11 años, cayó en mis manos un libro de Turbo Pascal de mi hermano mayor, que por esa época estudiaba Ingeniería de Telecomunicaciones. Sentí un flechazo inmediato por la programación, por esa sensación de tener ante ti un lienzo en blanco, y literalmente poder escribir el código que quisieras para poder suplir la necesidad que quisieras cubrir. También sentí desde temprana edad esa obstinación que ha sentido todo programador, cuando algo no “sale” como es debido, de intentarlo por arriba, por abajo, en diagonal y desde todas las  $n$  perspectivas posibles hasta conseguir el objetivo.

Con la ayuda de mi hermano, el primer programa que realicé ya estaba relacionado con las monedas, era un programa muy simple que permitía poder almacenar información de una colección y poderlo visualizar e imprimir.

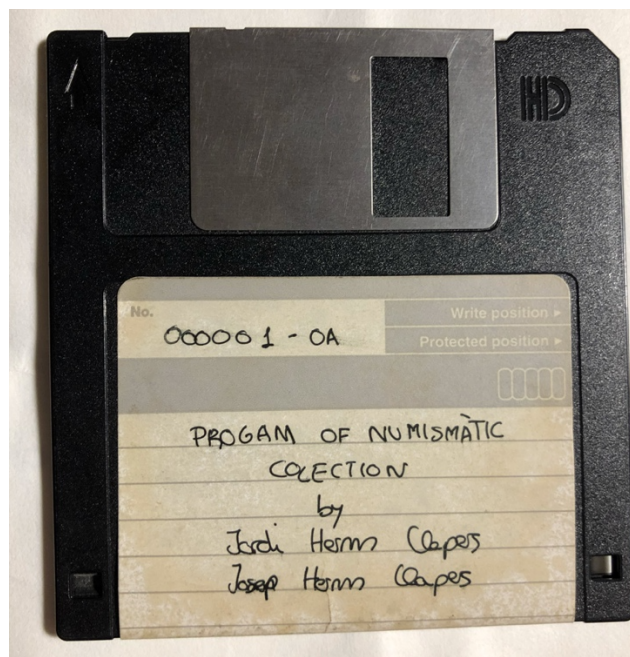


Ilustración 1. Disquete con un programa desarrollado por Jordi y Josep Herms en Turbo Pascal. Ca. 1990-1991

Algunas veces compro en subastas numismáticas, y desde siempre he echado en falta que no hay “dato estructurado”: las casas de subastas, en su página web, listan los artículos que se van a subastar, y los portales “agregadores” de subastas, que recopilan información de subastas de todo el

mundo, también se limitan a listar las monedas que se van a subastar. Cuando se realiza una búsqueda en uno de estos portales<sup>1</sup> para encontrar una moneda concreta, las monedas que devuelven se basan solo en queries de un campo texto, con lo que frecuentemente se incluyen también resultados que no son correctos. Muchas veces pensé en las posibilidades que se abrirían si se estructuraba correctamente el dato, como, por ejemplo, ver graficados información acerca de los precios relacionados con el estado de conservación de una moneda.

En este TFG describiré una respuesta a este planteamiento, que nació primero como diversión y instrumento de uso personal, para migrar hacia lo que pretende ser una herramienta útil para los coleccionistas y a la vez una solución comercial: Numistats, una plataforma que aspira ser disruptiva en el mundo de las subastas de monedas.

## 1.2. Descripción/Definición

Este documento trata sobre una plataforma de dato estructurado, por lo que antes de empezar a desarrollar el planteamiento de este TFG, creo oportuno describir las diferencias entre dato estructurado y no estructurado (1).

### ¿Qué es un Dato estructurado vs Dato no estructurado?

- Dato no estructurado: son datos que no tienen estructura interna identificable. Es un conglomerado masivo y sin organizar de objetos, que no tienen valor hasta que se identifican y almacenan de manera organizada.
- Dato estructurado: un dato es estructurado cuando puede ser ordenado y procesado fácilmente por herramientas de minería de datos.

Cuando decimos en este TFG que la principal característica de Numistats es que es una plataforma de datos estructurados, nos referimos a que es capaz de estructurar información desorganizada, como, por ejemplo:

España. 1895. Alfonso XIII. Puerto Rico. PGV. 20 centavos. (AC. 126). Leves impurezas. Escasa. 4,97 g. MBC+/MBC.

Y convertirla en:

---

<sup>1</sup> Los más populares son Sixbid (12) y Numisbids (13). Se analizarán con más profundidad en el capítulo de Análisis de Mercado

País:	España
Año:	1895
Autoridad:	Alfonso XIII
Ceca:	Puerto Rico
Denominación:	20 centavos
Referencia:	Aureo (3) 2019 126
Grado de conservación	MBC+/MBC

Tabla 1. Ejemplo de dato estructurado en Numistats

## ¿Cuáles son los datos básicos de las monedas?

Con frecuencia hablaremos en este documento de propiedades de las monedas como referencia, denominación o autoridad, por lo que también considero adecuado realizar un resumen de las principales características básicas de las monedas.

Cada una de las monedas tiene las siguientes propiedades, que son las que la definen y diferencian. Cuando en este documento me refiero a dato estructurado, principalmente estas son las propiedades de las monedas que la plataforma es capaz de obtener, estructurar y analizar:

1. Autoridad: bajo que persona o gobierno se realizó la acuñación de la moneda, por ejemplo, Augustus (Emperador Romano), o Felipe II (Rey de España)
2. Denominación: valor facial de la moneda, como denario (en tiempos del imperio romano), maravedís o euros (Reino de España)
3. Año: fecha o época en la que se realizó la acuñación. Habitualmente esta fecha se empezó a añadir en las monedas a partir del período medieval
4. Ceca: lugar de acuñación de la moneda. Puede haber marcas en la propia pieza que detallen si fue creada, por ejemplo, en Barcelona (BA) o Sevilla (S)
5. Conservación: estado de la moneda, se divide en multitud de grados. Puede ir desde flor de cuño (FDC) o sin circular (SC) (los grados mas altos para una moneda, prácticamente ha estado guardada y sin uso corriente desde su acuñación), hasta bien (B), pasando por bien conservada (BC). Estos grados pueden variar entre países, pero hay tablas de equivalencias. Es un dato muy importante, pues la valoración de una moneda esta ligada directamente a su grado de conservación: a mejor conservación, mayor su estimación de precio de venta.

TABLA DE CONSERVACIONES / GRADING TABLE								
SPAIN	USA	UK	FRANCE	GERMANY	ITALY	POLAND	PORTUGAL	NGC / PCGS
PROOF	Prooflike / Proof	Prooflike / Proof	Aspect Flan Bruni / Flan Bruni (FB)	Polierte Platte (PP)	Fondo Specchio (FS)	-	Proof	Prooflike / PF / SP
FDC	Gem Uncirculated / Superb Uncirculated	FDC	FDC / FDC Exceptionnel	-	Flor di Conio (FDC)	Stan 1	BNC	MS 65 / MS 70
SC	Uncirculated	UNC	Neuf	Stempelglanz (ST)	-	-	S	MS 60 / MS 64
EBC	About Uncirculated / Extremely Fine	XF	Superbe (SUP) / Très Très Beau (TTB)	Vorzüglich (VZ)	Splendido (SPL)	Stan 2	B	AU 50 / AU 58
MBC	Very Fine	VF	Trés Beau (TB)	Sehr Schön (SS)	Bellissimo (BB)	Stan 3	MBC	VF 25 / XF 45
BC	Fine / Very Good	F / VG	Beau (B)	Sehr Gut Erhalten (SGE)	Bello (B)	Stan 4	BC	F 12 / VF 20
RC	Good / About Good	G / AG	Trés Bien Conservée (TBC)	Gering (GE)	Discreto (M)	Stan 5	REG	AG 3 / VG 10
MC	Poor	PR	Bien Conservée (BC)	Gering Erhalten Schlecht (GES)	-	-	MC	PR 1 / FA 2

Ilustración 2. Tabla de equivalencias entre países de los diferentes grados de conservación de las monedas (2)

6. Referencia: existen multitud de catálogos de monedas, normalmente agrupados por especialidad. Por ejemplo, para las monedas españolas, el catálogo de monedas de referencia es *Áureo* y *Calicó*, siendo la última versión la del año 2019 (3). La utilidad de estas referencias es inequívoca: en todo el mundo, cuando una subasta incluya la moneda española de Felipe II referencia *Áureo* 312, todos los usuarios saben a qué moneda en concreto se está refiriendo. Ocasionalmente los catálogos también pueden aportar un valor orientativo, aunque este dato no siempre es útil, ya que algunos catálogos se realizaron hace muchos años y estas valoraciones no están actualizadas.



Ilustración 3. Catálogo de *Áureo* 2019 (3), moneda de Felipe II, referencia 312 y 313

## ¿Cuál es el punto de partida del trabajo?

Justo en el momento de empezar a redactar este TFG, publiqué una primera versión básica y rudimentaria de Numistats. Empecé su desarrollo hará unos dos años, si bien debido a mi trabajo, los estudios y la dedicación a mi familia, este desarrollo no ha sido constante en el tiempo. El trabajo de final de grado a sido una ocasión perfecta para rediseñar y dotar de mas funcionalidades esta versión inicial.

The screenshot shows the Numistats web application interface. On the left is a dark sidebar with the logo 'Numistats' and user information 'Jordi Herms'. The main content area is titled 'Home' and 'Auction'. It displays a table with the following columns: Auctions House, Name, Date, # Items, and Items. The table lists several auctions from different houses like 'ibercoin', 'Aureo & Calicó, S.L.', and 'Savoca Numismatik'.

Auctions House	Name	Date	# Items	Items
ibercoin	Online Coins Auction #43	2023-12-22 00:00:00	226	<a href="#">Details</a>
Aureo & Calicó, S.L.	Subasta 386	2022-03-17 00:00:00	534	<a href="#">Details</a>
Aureo & Calicó, S.L.	Subasta 387	2022-03-17 00:00:00	500	<a href="#">Details</a>
Aureo & Calicó, S.L.	Subasta 387b	2022-03-17 00:00:00	500	<a href="#">Details</a>
Savoca Numismatik	name	2022-02-28 00:00:00	1	<a href="#">Details</a>
Savoca Numismatik	name	2022-02-28 00:00:00	1	<a href="#">Details</a>
Savoca Numismatik	name	2022-02-28 00:00:00	1	<a href="#">Details</a>
Savoca Numismatik	name	2022-02-28 00:00:00	1	<a href="#">Details</a>
Savoca Numismatik	name	2022-02-28 00:00:00	1	<a href="#">Details</a>
Savoca Numismatik	name	2022-02-28 00:00:00	1	<a href="#">Details</a>
Savoca Numismatik	name	2022-02-28 00:00:00	1	<a href="#">Details</a>
Savoca Numismatik	name	2022-02-28 00:00:00	1	<a href="#">Details</a>
Savoca Numismatik	name	2022-02-28 00:00:00	1	<a href="#">Details</a>
Savoca Numismatik	name	2022-02-28 00:00:00	1	<a href="#">Details</a>
Savoca Numismatik	name	2022-02-28 00:00:00	1	<a href="#">Details</a>

Ilustración 4. Versión previa de Numistats

## ¿Cuál es la necesidad a cubrir?

Numistats pretende aportar una visión diferente a como se muestran los datos de subastas de monedas en la actualidad: ninguna plataforma actual aporta dato estructurado en el mundo de las subastas de monedas. De manera habitual, todos los lotes que se van a subastar incluyen en su descripción un solo campo de texto que explicita bajo que autoridad se acuñó la moneda, que valor denominativo tiene, año de acuñación, la ceca, conservación de la moneda, y por último y por regla general, una referencia de esta moneda según los catálogos de monedas más habituales.

Numistats cuenta en la actualidad con más de 400.000 precios de subastas realizadas por las principales casas de subastas de todo el mundo. A partir de las descripciones no estructuradas proporcionadas por las casas de subastas, Numistats puede estructurar de manera automática y en un alto grado de fiabilidad más de 70.000 referencias de monedas de los siguientes catálogos:

- Monedas del Imperio Romano (4): más de 50.000 referencias catalogadas

- Monedas de la República Romana (5): más de 2.000 referencias catalogadas
- Monedas de España (3), (6): más de 17.000 referencias catalogadas
- Monedas medievales de Catalunya (7): más de 2.000 referencias catalogadas

Analizaremos más adelante y con más detenimiento las posibilidades que ofrece el estructurar el dato.

## **¿Por qué es un tema relevante?**

La cantidad y la calidad de la información es muy importante para poder tener capacidad de decisión a la hora de comprar una moneda, y tener argumentos para realizar una compra, fijarse de antemano un precio límite, o incluso descartar esa compra “impulsiva” fruto de la adrenalina y competitividad de las subastas en vivo.

## **¿Cómo se resuelve el problema en la actualidad?**

Los coleccionistas, actualmente pueden obtener información acerca de las subastas (futuras y pasadas) usando dos tipos de fuentes:

- Directamente desde la casa de subastas: cada empresa dedicada a las subastas de monedas ofrece en su página web los lotes que se van a subastar, incluyendo la mayoría de las veces información también de las subastas pasadas, con sus precios de remate
- Desde páginas recopiladoras de subastas: contienen información de las mayores casas de subastas del mundo, para que puedan ser visualizados desde una única fuente. Las mas populares son Sixbid y Numisbids. Se analizarán en más detalle en la sección de análisis de mercado

Sea cual sea la fuente, en la actualidad toda la información que obtiene el usuario para cada moneda se resume en una imagen, un texto descriptivo, precio de salida y una estimación de su precio de remate.



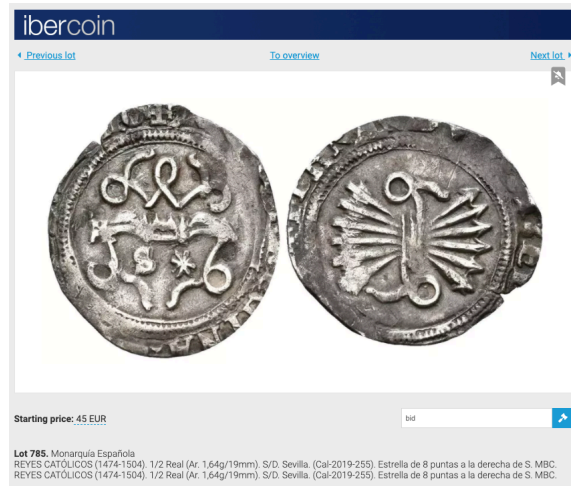


Ilustración 5. Detalle de una moneda que se subasta, que contiene la imagen, precio de salida y un texto descriptivo

Para obtener información de una moneda concreta, hay que usar la opción de búsqueda, lo cual nos puede aportar referencias válidas mezcladas con incorrectas. En la siguiente imagen, por ejemplo, se puede observar el resultado de la búsqueda de “augustus ric 86a”<sup>2</sup>, en el portal de subastas Sixbid. En el recuadro rojo, diferentes lotes de la misma referencia de moneda.

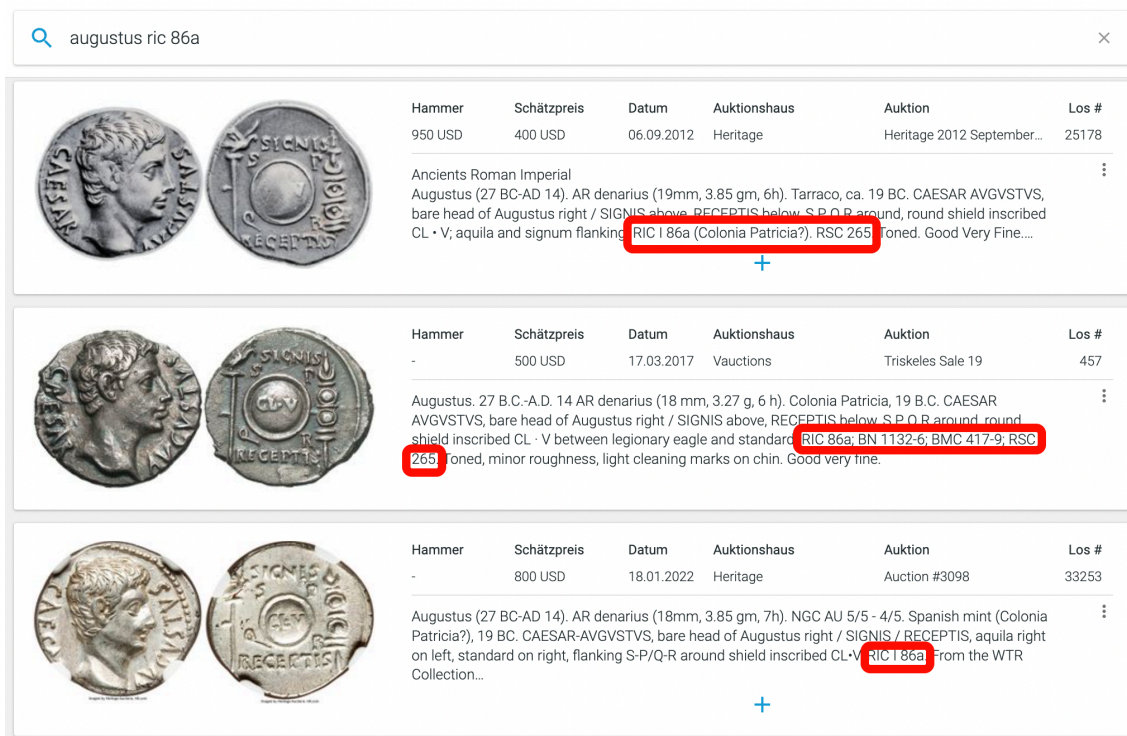


Ilustración 6. Resultado de búsqueda en Sixbid de “augustus ric 86a”

<sup>2</sup> Nomenclatura habitual para referirse a la moneda del Imperio Romano, acuñada por el emperador Augustus, referencia 86a del catálogo RIC (4)

## ¿Qué resultado se quiere obtener?

La finalidad de Numistats es poder convertir estos listados de imágenes y textos, en información de calidad para el usuario. A modo de ejemplo, la información que el usuario puede encontrar de manera visual en Numistats de la misma referencia (RIC Augustus 86a):

- Se ha subastado 88 veces, de las cuales se ha vendido en un 80.46% de las ocasiones. El precio mínimo de venta ha sido de 53.74 €, el máximo de 4171.54 € y la media es de 560.1 €

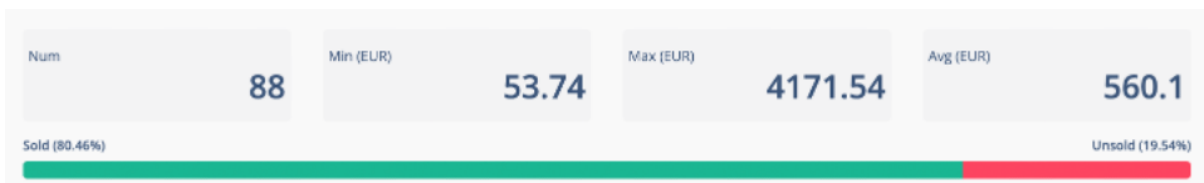


Ilustración 7. Información general de precios de una moneda en Numistats

- Precios de salida, estimación y remate según el grado de conservación

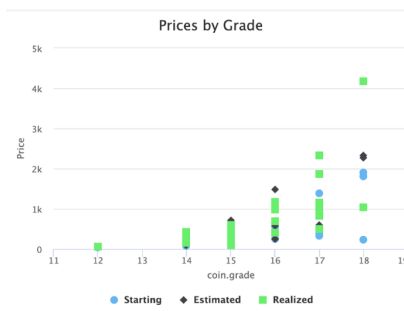


Ilustración 8. Gráfico de precios por grado de conservación

- Precio de remate por fecha



Ilustración 9. Gráfico de precios por fecha de subasta

- Número de veces que se ha subastado la moneda, por grados de conservación y la media de remate de cada uno de ellos



Ilustración 10. Gráfico de número de subastas por grado de conservación y precio medio de remate. Podemos apreciar que a mayor grado de conservación, más alto es el precio de remate

- Numero de veces que se ha subastado la moneda por año, así como la media de precio de venta

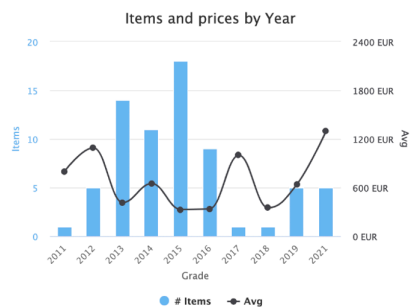



Ilustración 11. Gráfico de subastas por año y precio medio de remate

- Listado de las veces que se ha subastado, ordenable por fecha, precio, y filtrable también por vendido / no vendido



**NUMISTATS**  
THE MOST AWESOME AUCTION GUIDE

[Home](#)
[Auctions](#)
[Coins](#)
[My Favorites](#)
[Matches](#)
[Support](#)
[Admin](#)

Your Score: 379


[Account](#)


---

Home / Coins / Roman Imperial / Augustus / Denarius / RIC ric.1(2).aug.86A RIC 86A

Roman Imperial. Augustus. Denarius RIC ric.1(2).aug.86A RIC 86A

★ Not favorite





**Augustus**  
Authority

**Denarius**  
Denomination

-  
Mint

-  
Year

RIC ric.1(2).aug.86A RIC 86A [Add reference](#)

References

**CAESAR AVGVSTVS**  
Obverse Legend

**SIGNIS RECEPTIS**  
Reverse Legend

**Head of Augustus, bare, right**  
Obverse Type

**Round shield inscribed CL V, with S P Q R in corners between aquila, left, and standard, right**  
Reverse Type

Num

**88**

Min (EUR)

**53.74**


Max (EUR)

**4171.54**


Avg (EUR)

**560.1**

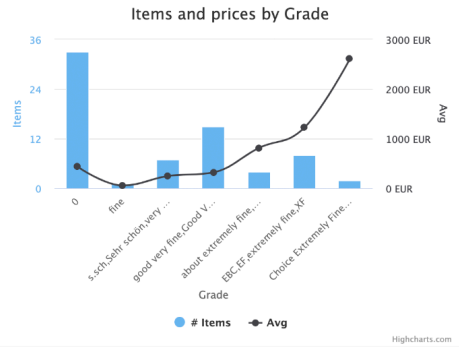
Prices by Grade




Sold prices by date



Items and prices by Grade





Items and prices by Year



Filter By:
Sold
Not Sold
All

Order By:
Date DESC
Date ASC
Price DESC
Price ASC

Roma Numismatics Ltd. - E-SALE 94 . 814  
**E-SALE 94**  
Auction Date: 2022-02-24 (4 days from now)  
Augustus AR Denarius. Spanish mint (Colonia Patricia?), 19 BC. CAE[SAR AVGVS]TVS.

Ilustración 12. Ficha de una moneda en Numistats

### 1.3. Objetivos generales

Los objetivos que se proponen para la finalización de este TFG se pueden dividir en 4 puntos:

1. Definir las características y requerimientos de la plataforma, basándose en un análisis de mercado
2. Confrontar el estado actual de la plataforma con las características definidas en el punto anterior, para identificar los requerimientos nuevos a implementar
3. Desarrollo de las mejoras y correcciones identificadas para satisfacer los nuevos requerimientos identificados
4. Validación de que la plataforma resultante de aplicar los nuevos desarrollos cumple con las características definidas inicialmente

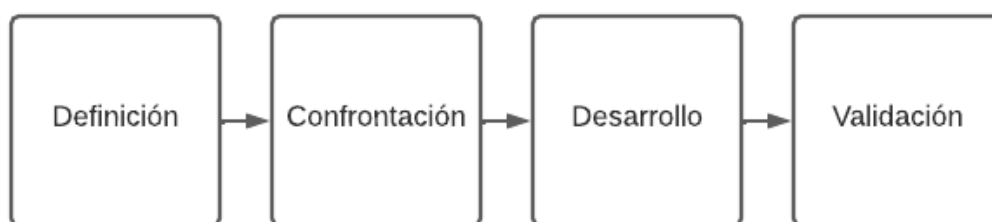


Ilustración 13. Objetivos del TFG

Con la realización de estos objetivos se persigue la obtención de 2 puntos clave:

- Prestar un mejor servicio al usuario
- Tener un producto mas funcional, robusto y fiable

### 1.4. Metodología y proceso de trabajo

Se utilizará la metodología de desarrollo en cascada o waterfall, la cual consiste en el desarrollo de un proyecto de manera secuencial, comenzando con las fases de análisis y diseño y terminando con las de testeo y puesta en producción. Esta metodología es recomendable cuando a priori el listado de requisitos no va a sufrir grandes variaciones, por lo que lo considero adecuado para ayudar a alcanzar los objetivos propuestos en el anterior apartado. Las fases habituales en el desarrollo de software de esta metodología son:

1. Captura y documentación de requisitos
2. Diseño
3. Desarrollo
4. Test
5. Corrección de errores, ajustes finales
6. Puesta en producción

Cada una de estas fases son independientes en el desarrollo del producto final, y son bloqueantes: cada una de ellas tiene que ser finalizada para poder empezar la siguiente (por ejemplo, no se puede empezar el desarrollo sin terminar antes la fase de diseño).

### **1.4.1. Herramientas utilizadas**

Para la incorporación de nuevas funcionalidades, se realizará en primer lugar un mockup básico, empleando el programa Balsamiq Mockups (8), para posteriormente, en la fase de desarrollo, realizar la implementación del código utilizando PhpStorm (9). Se realiza un control de cambios en el código a través de Github (10).

Para el seguimiento del proyecto utilizaré la herramienta de gestión de tareas ClickUp (11), que permite además de añadir tareas, que cada una de ellas tenga fecha de inicio, fecha fin, estimaciones de tiempo, posibilidad de añadir textos y documentación. Esta herramienta se ha configurado ya con las tareas y fechas que se definen en el siguiente apartado de Planificación.

## 1.5. Planificación

#	TASK NAME	STATUS	START DATE	DUE DATE
1	PEC 1. Propuesta del proyecto	COMPLETE	16/2/22	20/2/22
2	PEC 2. Definición formal	COMPLETE	21/2/22	6/3/22
3	Creación de mockups	TO DO	7/3/22	13/3/22
4	Implementación de los mockups	TO DO	14/3/22	27/3/22
5	PEC 3. Inicio desarrollo e investigación	TO DO	7/3/22	3/4/22
6	Mostrar mas información y gráficos al usuario de cada moneda	TO DO	28/3/22	3/4/22
7	Información por autoridad	TO DO	4/4/22	10/4/22
8	Colaboración usuarios	TO DO	10/4/22	17/4/22
9	Monedas favoritas	TO DO	18/4/22	24/4/22
10	Recomendaciones de precios	TO DO	25/4/22	5 days ago
11	PEC 4. Desarrollo tecnológico	TO DO	4/4/22	Sunday
12	Entrega final	TO DO	Monday	5/6/22

Ilustración 14. Planificación en formato tabla

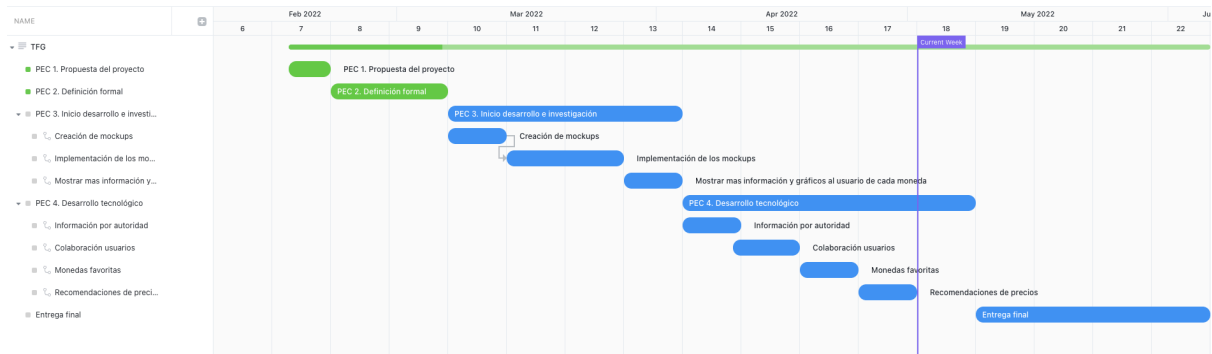


Ilustración 15. Diagrama de Gantt

## Presupuesto

La estimación del coste del desarrollo hasta la fecha de la plataforma, a un precio de referencia de 50€/hora, es el siguiente:

Concepto	Horas	Total
Diseño conceptual	10	500 €
Realización de primeros mockups	4	200 €
Spyder obtención de datos	40	2.000 €
Estructurar dato		
Creación catálogo RIC	25	1.250 €
Creación catálogo Crawford	25	1.250 €
Creación catálogo Áureo	25	1.250 €
Creación catálogo Crusafont	25	1.250 €
Desarrollo automatismo identificación	120	6.000 €
Validación manual de las identificaciones	80	4.000 €
Plataforma		
Home	6	300 €
Listado subastas	4	200 €
Detalle Subasta	20	1.000 €
Detalle Moneda		
Datos generales	4	200 €
Gráfico precios según conservación	6	300 €
Gráfico precios según fecha	6	300 €
Gráfico remates según conservación	6	300 €
Gráfico remates según año	6	300 €
Listado subastas	8	400 €
Importación de subastas	40	2.000 €
Página registro	6	300 €
Página login	4	200 €
<i>Total</i>	<b>482</b>	<b>24.100 €</b>

Tabla 2. Estimación trabajo hasta la fecha

Presupuesto orientativo de las mejoras propuestas:

Concepto	Horas	Total
Colaboración de usuarios	40	2.000 €
Mostrar mas información y gráficos al usuario de cada moneda	40	2.000 €
Información por autoridad	20	1.000 €
Página de suscripción	20	1.000 €
Pasarela de pago (STRIPE)	40	2.000 €
Página de búsquedas	24	1.200 €
Monedas favoritas	16	800 €
Recomendaciones de precios	24	1.200 €
<i>Total</i>	<b>216</b>	<b>11.200 €</b>

Tabla 3. Presupuesto mejoras propuestas



## 1.6. Estructura del resto del documento

**Análisis de mercado:** en este capítulo, estudiaremos el público objetivo y realizaremos un análisis de la competencia

**Propuesta:** se especificará en qué consiste Numistats, y qué lo hace diferente de la competencia. También veremos el modelo de negocio de la plataforma, así como la estrategia de marketing

**Diseño:** especificaremos aquí la arquitectura de la plataforma, desglosada en general, de información y de navegación. Incluiremos también la guía de estilo, gráficos y usabilidad. Realizaremos un recorrido por los prototipos de las nuevas funcionalidades a incorporar en la plataforma

**Demostración:** incluiremos los pasos básicos para poder visualizar las funcionalidades de la plataforma

**Conclusiones:** mostraremos aquí las conclusiones personales sobre el proyecto realizado, el proceso de trabajo y los resultados obtenidos, junto con analizar qué espero de Numistats en un futuro

## 2. Análisis de mercado

En el año 2021, se subastaron monedas de Estados Unidos por valor de \$551M, un aumento del 49% respecto al año 2020 (12). La compra de monedas como modo de inversión, aumentó un 3% en el período 2019-2020 (13), y un 194% en el período comprendido entre 2008 y 2018 (14).

En España, según los datos de que dispone Numistats, el total acumulado de los precios de remate de las dos principales casas de subastas españolas fueron:

Total precios remate (en €)			
	Aureo	Tauler & Fau	Total
2013	1.360.815	ND	1.360.815
2014	6.622.159	ND	6.622.159
2015	8.465.312	ND	8.465.312
2016	6.683.845	ND	6.683.845
2017	9.433.856	778.657	10.212.513
2018	7.822.937	1.602.661	9.425.598
2019	10.104.064	2.334.441	12.438.505
2020	7.398.553	3.297.946	10.696.499
2021	7.799.603	2.876.137	10.675.740

Tabla 4. Precios de remate acumulados por año de las principales casas de subastas de España

### 2.1. Público objetivo (i.e. *target audience*) y perfiles de usuario

El público objetivo se podría dividir en dos categorías:

- Coleccionistas de monedas
- Inversores

Las principales motivaciones de los coleccionistas de monedas y los inversores al consultar estas plataformas son:

- adquirir nuevas piezas
- obtener precios de referencia
- valoración objetiva las monedas de su colección

Los coleccionistas, además, pueden explorar lotes que fuera de su alcance económico, por el simple placer de satisfacer la curiosidad y obtener conocimiento.

El rango de precios en el que compran los coleccionistas es el más amplio, puede ir desde los pocos euros hasta centenares de miles, dependiendo de la capacidad económica del usuario, aunque no siempre se tiene por que adquirir monedas de alto coste, monedas mas asequibles también pueden ser compradas para rellenar algún hueco en la colección.

Los inversores, por regla general, adquieren monedas mas exclusivas y de alto valor económico. Estas piezas son las que se revalorizan mas con el paso del tiempo. Por ejemplo, una moneda adquirida por \$100 USD en el año 1930 fue vendida en el 2013 por \$1.5M USD. Este coleccionista invirtió \$7.500 USD en una colección que se vendió por \$23M USD cien años después (15). Otro ejemplo es la revalorización de la moneda de los Estados Unidos conocida como \$4 Gold Stella (16):

Valor \$4 Gold Stella	
1960	\$15,000
1980	\$100,000
2003	\$350,000
2019	\$1,250,000

Tabla 5. Revalorización de la moneda \$4 Gold Stella

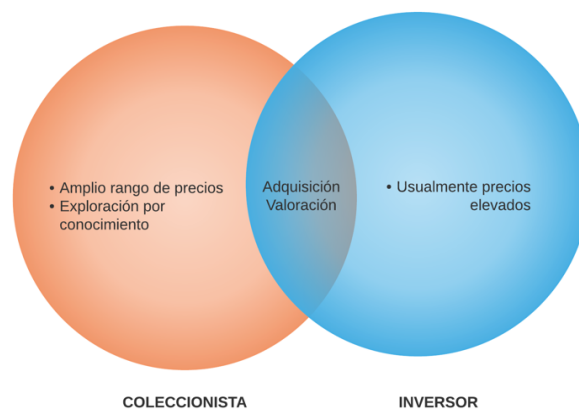


Ilustración 16. Relación entre coleccionistas e inversores acerca del uso de plataformas de subastas

## 2.2. Competencia

Los principales portales de subastas de monedas en la actualidad son:

- Sixbid (12)
- Numisbids (13)
- CoinArchives (14)
- ACSearchInfo (15)

Podemos ver las principales características de cada una en la siguiente tabla:

	<b>Sixbid</b>	<b>Numisbids</b>	<b>Bidder</b>	<b>ACSearch.info</b>
Ranking alexa <sup>3</sup>	83.729	116.563	362.286	565.269
Visitantes mensuales	+250.000			
Seguidores Twitter	1.749	-	-	-
Seguidores Facebook	12.283	1.122	1.146	4.787
App	-	-	-	-
Idiomas	EN / DE	EN	DE / EN / ES / FR / IT / RU / JP / CH	EN / DE / FR / RU
Divisas	EUR / CHF / USD / GBP	EUR / CHF / USD / GBP	EUR / CHF / USD / GBP / RUB / CNY / JPY	EUR / CHF / USD / GBP
Casas de subastas	235	+150	183	220
Coste usuario	Gratis	Gratis	Gratis	Gratis
Subastas futuras	Si	Si	Si	No
Permite registro	Si	Si	Si	Si
Pujas en diferido	Si	Si	Si	No
Pujas en vivo	Si	No	Si	No
Precios sin registro	Si	Si	Si	No
Lotes destacados	Si	Si	Si	Si
Búsqueda por imagen	No	No	No	Si
Newsletter	Si	No	No	No
Añadir favoritos	Si	Si	Si	Si
Permite comentarios en lotes	No	No	No	Si
Datos de las monedas estructurados	No	No	No	No
Recomendación de precios	No	No	No	No
<b>Datos tráficos según Alexa</b>				
Páginas vistas / usuario	1.9	1	2	2
Tiempo visita	2:12	5:01	4:17	42:02
% Rebote	69.2 %	33 %	31.3%	14.4 %

Tabla 6. Comparativa general de los principales competidores. En rojo las peores métricas, en verde las mejores

<sup>3</sup> Alexa es un sistema de ranking de páginas webs, donde se puede ver la popularidad de miles de millones de páginas. Este ranking se actualiza diariamente, el aquí mostrado corresponde al 18/03/2022

## 2.2.1. Sixbid

# SIXBID

## NUMISMATIC AUCTIONS

Ilustración 17. Logotipo de Sixbid

Es la plataforma de subastas de monedas más antigua (fue fundada en el año 2001), y según el ranquin de Alexa la que tiene mas visitas. En su página web detallan que recibe más de 250.000 visitantes al mes. Es la que cuenta con más casas de subastas publicadas, con 235. Admite que el usuario pueda realizar pujas en vivo en algunas subastas directamente desde Sixbid.

The screenshot displays the Sixbid website interface. At the top, there is a navigation bar with the following links: SIXBID | NUMISMATIC AUCTIONS, AUCTIONS, ABOUT US, LANGUAGES, LOGIN, and REGISTER. Below the navigation bar is a banner for 'KÜNKER Spring Auction Sales' running from 21-25 March and 4-6 April 2022. The banner features three featured coins: Lot 469, Lot 4496, and Lot 1280. The main content area is divided into two columns. The left column, titled 'UPCOMING AUCTIONS', lists several auctions with filters for 'ALL', 'MAR 2022', and 'APR 2022'. The right column contains a 'LOT SEARCH' section with a search input field and a 'Search lots' button, followed by a 'HIGHLIGHTS' section showing featured coins from 'Fritz Rudolf Künker GmbH & Co. KG Auktion 362'. At the bottom right, there is a 'NEWSLETTER SUBSCRIPTION' section with an email input field and a 'Subscribe to the newsletter now' button.

Ilustración 18. Página principal de Sixbid

## 2.2.2. Numisbids



Ilustración 19. Logotipo de Numisbids

Segunda en popularidad según el ranking de Alexa. Admite pujas en diferido de algunas casas de subastas, pero no en vivo.

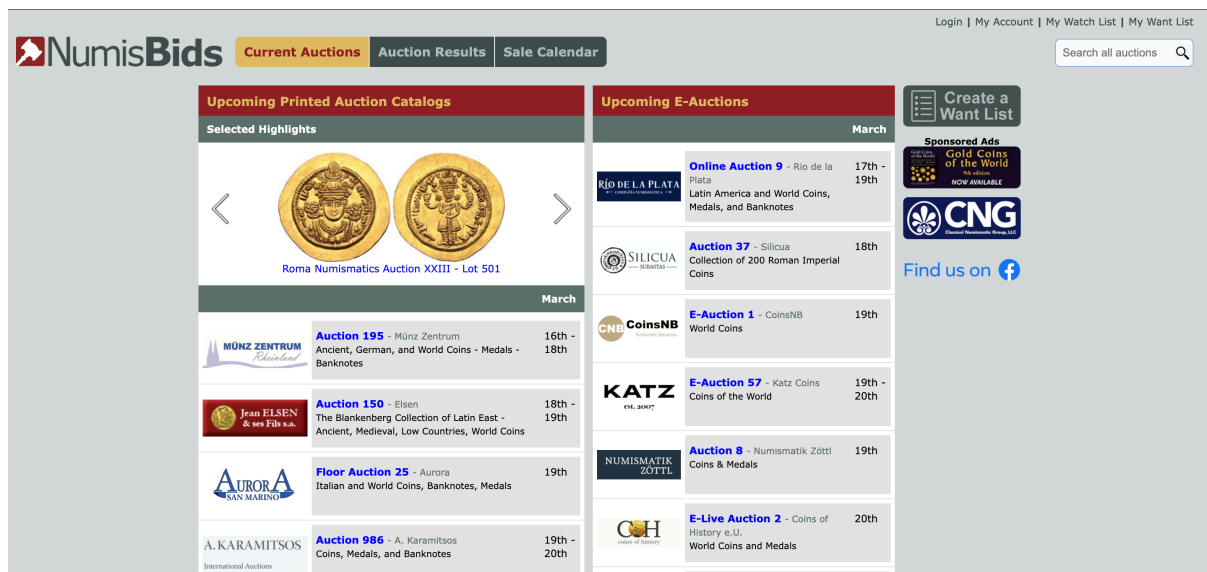


Ilustración 20. Página principal de Numisbids

## 2.2.3. Bidr



Ilustración 21. Logotipo de Bidr

Número tres en el ranking, admite pujas en vivo y en diferido

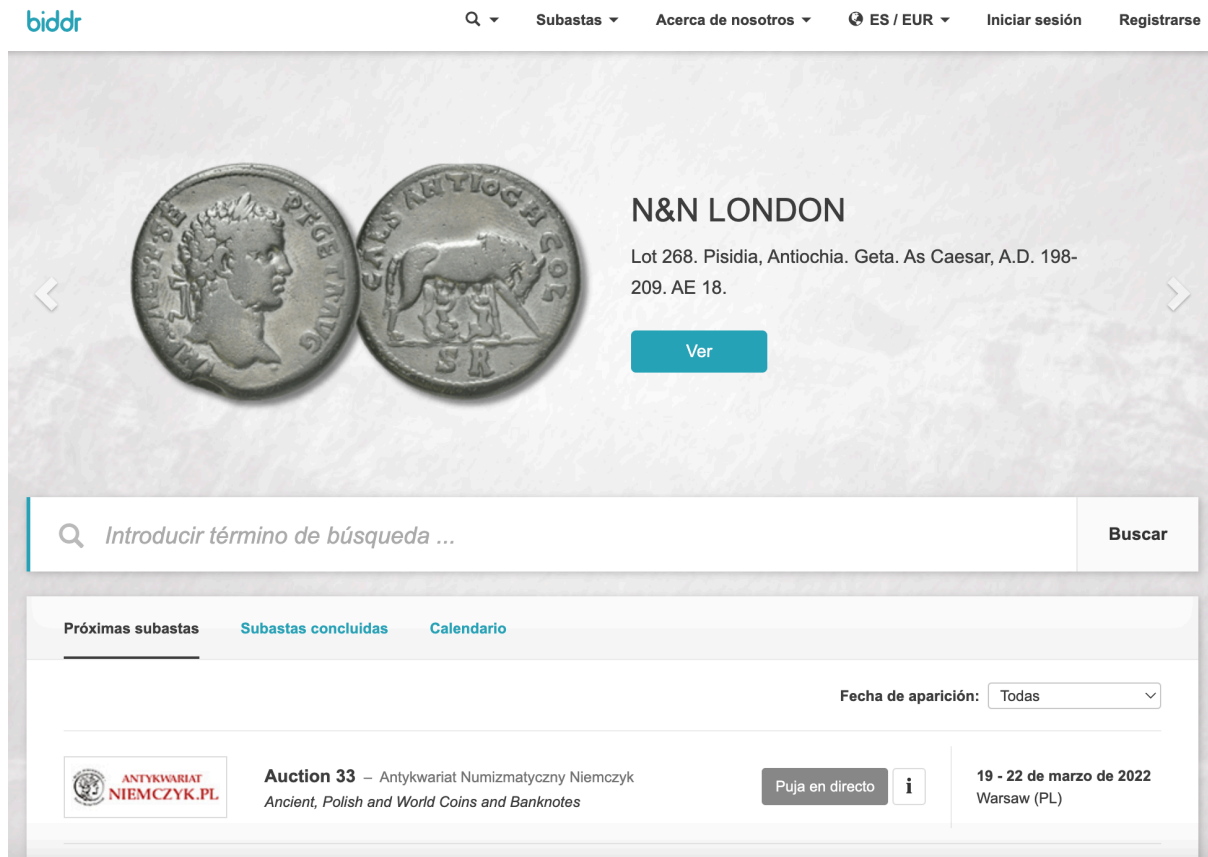


Ilustración 22. Página principal de Biddr

## 2.2.4. AcSearch.info



Ilustración 23. Logotipo de AcSearch

Es la única que exige al usuario que esté registrado para ver los precios. Sin registro, el usuario puede listar las subastas y ver los lotes, pero no se visualiza ni el precio de salida ni el de remate. También se diferencia del resto de plataformas analizadas al permitir que los usuarios añadan comentarios a los lotes, y así también puede interaccionar entre ellos. Como nota negativa, destacar que hay un apartado de noticias en la home, y la última noticia publicada tiene fecha de Junio del 2019.

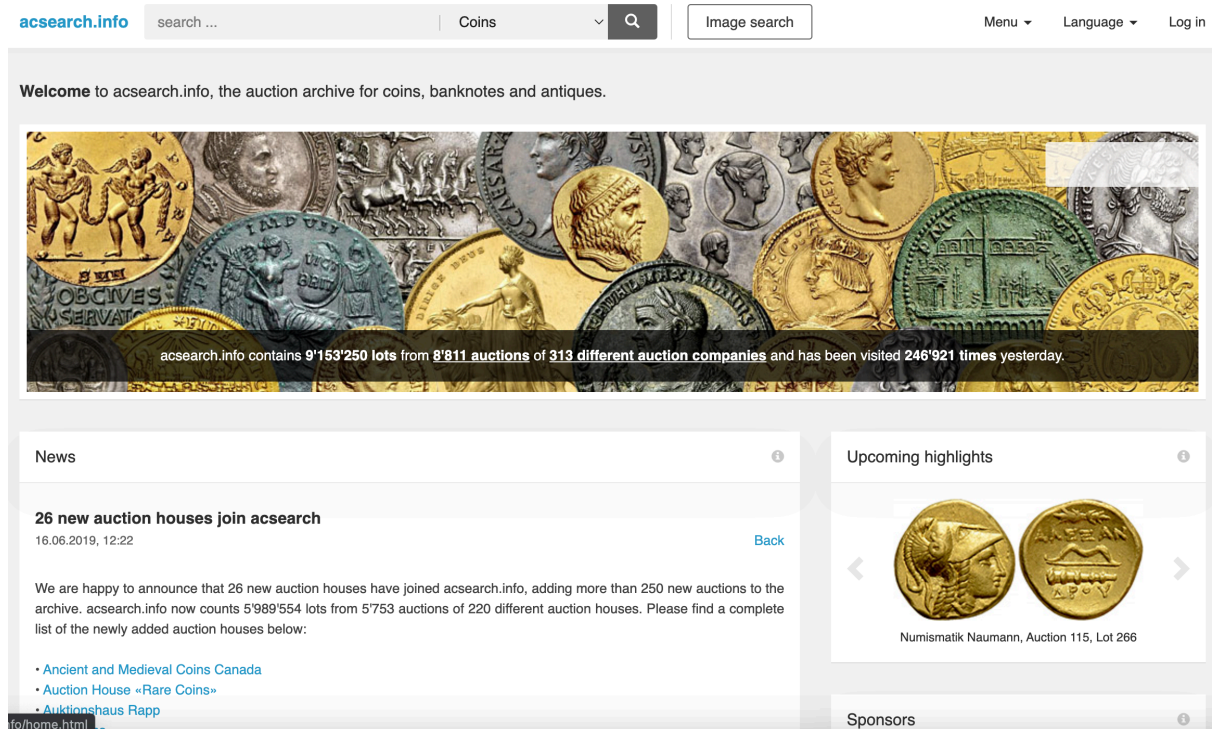


Ilustración 24. Página principal de AcSearch

Es el site donde el usuario pasa mas tiempo según alexa y con diferencia, con una media de 42 minutos / usuario

### 2.3. Análisis DAFO

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compaginar actividades</li> <li>• No actividad principal</li> <li>• Falta de expertise en mundo de subastas a nivel profesional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No todas las casas de subastas quieren enviar sus datos</li> <li>• Elevada competencia</li> <li>• Modelo replicable por los líderes del sector</li> <li>• Actor desconocido en el mercado</li> </ul>
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producto ya desarrollado</li> <li>• Sin necesidad de contratación</li> <li>• Desarrollo propio</li> <li>• Carga de trabajo baja para mantenimiento</li> <li>• Bajo coste de mantenimiento de infraestructura (servidores, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cubre necesidad de determinados usuarios de poder visualizar información fidedigna de monedas al tener el dato estructurado</li> <li>• Margen de tiempo hasta que competencia pueda replicar el modelo</li> </ul>



## 3.Propuesta

A partir del análisis de mercado hecho en el capítulo anterior, este tercer capítulo pretende explicar de manera resumida la propuesta del TF, haciendo énfasis en sus particularidades que lo diferencian de la competencia.

### 3.1. Definición de objetivos/especificaciones del producto

En base al análisis de mercado realizado anteriormente, considero que las principales características que debe poseer Numistats, para mejorar como producto y distinguirse de la competencia son:

- Estructurar los datos, para poder ofrecer máxima información sobre los lotes
- Ofrecer informaciones de subastas pasadas y futuras
- Información básica de manera gratuita, sin registro
- Ofrecer recomendaciones de precios de cada lote, en base al histórico de datos que posee la plataforma de cada una de las monedas
- Mejorar la información proporcionada de cada lote
- Permitir pujas en diferido
- Mostrar lotes destacados en la home
- Posibilidad de añadir a favoritos
- Colaboración de los usuarios para realizar identificaciones de monedas
- Información “macro” de autoridades
- Información “macro” de denominaciones

Las dos primeras ya se satisfacían en el inicio de este TFG de manera parcial, aunque durante la elaboración de este documento se han realizado una serie de mejoras en el modo de identificar las monedas para aumentar así su fiabilidad y minimizar al máximo la supervisión manual, como se describe en más profundidad en el [apartado donde se describe este proceso](#).


### 3.2. Modelo de negocio

El modelo prioritario que se considera en este momento es la suscripción, pero se está analizando también el modelo gratuito con publicidad y comisión por ventas.

### 3.2.1. Modelo de suscripción

En este modelo, cualquier usuario podría acceder a Numistats, ver las subastas, listarlas, etc., de la misma forma y visualizando los mismos datos que podrían obtener visitando a otras páginas de la competencia. Solamente los usuarios con una suscripción activa podrán acceder a los “datos premium”, esto es, el resultado de procesarlos y analizarlos por Numistats. A los usuarios sin suscripción activa se les mostrará que hay mas información disponible de cada una de las monedas, y que pueden acceder a ella a través de una suscripción:

Aureo & Calicó, S.L. - Fleming Collection, vol. IV - 3



1812. José Napoleón. Segovia. 8 maravedís. (AC. 5). 10,30 g. BC.

2022-04-28 (4 weeks from now)      Grade: BC

12 EUR Starting	20 EUR Estimate	EUR Realized
--------------------	--------------------	-----------------

★ This coin has been auctioned 7 times in the past.  
[Subscribe to see all kind of data](#)

Ilustración 25. Información “premium” solo será visible para usuarios suscritos

El importe de esta suscripción para los usuarios se ha establecido en 9,95€/mes, por considerarse un precio relativamente bajo al ser la plataforma todavía una desconocido, y un importe asequible para los usuarios, asimilable a otros servicios online como Netflix, Spotify, etc.

Las estimaciones de los ingresos y gastos de la plataforma para los dos próximos años son:

## Numistats: diseño y desarrollo de una plataforma de datos estructurados

	AÑO 1											
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Número de suscriptores	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90
Incremento de suscriptores	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10
<b>Ingresos</b>												
Ingresos por suscripción	50,00 €	100,00 €	150,00 €	200,00 €	250,00 €	300,00 €	400,00 €	500,00 €	600,00 €	700,00 €	800,00 €	900,00 €
Total Ingresos	50,00 €	100,00 €	150,00 €	200,00 €	250,00 €	300,00 €	400,00 €	500,00 €	600,00 €	700,00 €	800,00 €	900,00 €
<b>Costes</b>												
Comisión Stripe	-6,00 €	-12,00 €	-18,00 €	-24,00 €	-30,00 €	-36,00 €	-48,00 €	-60,00 €	-72,00 €	-84,00 €	-96,00 €	-108,00 €
Horas mantenimiento subastas (35€/hora)	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €
Horas atención usuarios (35€/hora)	-1,75 €	-3,50 €	-5,25 €	-7,00 €	-8,75 €	-10,50 €	-14,00 €	-17,50 €	-21,00 €	-24,50 €	-28,00 €	-31,50 €
Anuncios AdWords	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €
Publicidad específica en foros	-50,00 €			-50,00 €			-50,00 €			-50,00 €		
Alojamiento	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €
Github	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €
Total Costes	-291,75 €	-249,50 €	-257,25 €	-315,00 €	-272,75 €	-280,50 €	-346,00 €	-311,50 €	-327,00 €	-392,50 €	-358,00 €	-373,50 €
<b>Resultado</b>	<b>-241,75 €</b>	<b>-149,50 €</b>	<b>-107,25 €</b>	<b>-115,00 €</b>	<b>-22,75 €</b>	<b>19,50 €</b>	<b>54,00 €</b>	<b>188,50 €</b>	<b>273,00 €</b>	<b>307,50 €</b>	<b>442,00 €</b>	<b>526,50 €</b>

Ilustración 26. Modelo de suscripción, estimación año 1

	AÑO 2											
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Número de suscriptores	105	120	135	150	165	180	200	220	240	260	280	300
Incremento de suscriptores	15	15	15	15	15	15	20	20	20	20	20	20
<b>Ingresos</b>												
Ingresos por suscripción	1.050,00 €	1.200,00 €	1.350,00 €	1.500,00 €	1.650,00 €	1.800,00 €	2.000,00 €	2.200,00 €	2.400,00 €	2.600,00 €	2.800,00 €	3.000,00 €
Total Ingresos	1.050,00 €	1.200,00 €	1.350,00 €	1.500,00 €	1.650,00 €	1.800,00 €	2.000,00 €	2.200,00 €	2.400,00 €	2.600,00 €	2.800,00 €	3.000,00 €
<b>Costes</b>												
Comisión Stripe	-126,00 €	-144,00 €	-162,00 €	-180,00 €	-198,00 €	-216,00 €	-240,00 €	-264,00 €	-288,00 €	-312,00 €	-336,00 €	-360,00 €
Horas mantenimiento subastas (35€/hora)	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €
Horas atención usuarios (35€/hora)	-36,75 €	-42,00 €	-47,25 €	-52,50 €	-57,75 €	-63,00 €	-70,00 €	-77,00 €	-84,00 €	-91,00 €	-98,00 €	-105,00 €
Anuncios AdWords	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €
Publicidad específica en foros	-50,00 €			-50,00 €			-50,00 €			-50,00 €		
Alojamiento	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €
Github	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €
Total Costes	-446,75 €	-420,00 €	-443,25 €	-516,50 €	-489,75 €	-513,00 €	-594,00 €	-575,00 €	-606,00 €	-687,00 €	-668,00 €	-699,00 €
<b>Resultado</b>	<b>603,25 €</b>	<b>780,00 €</b>	<b>906,75 €</b>	<b>983,50 €</b>	<b>1.160,25 €</b>	<b>1.287,00 €</b>	<b>1.406,00 €</b>	<b>1.625,00 €</b>	<b>1.794,00 €</b>	<b>1.913,00 €</b>	<b>2.132,00 €</b>	<b>2.301,00 €</b>

Ilustración 27. Modelo de suscripción, estimación año 2

	Año 1	Año 2
<b>Ingresos</b>		
Ingresos por suscripción	4.950,00 €	23.550,00 €
Total Ingresos	4.950,00 €	23.550,00 €
<b>Costes</b>	0,00 €	0,00 €
Comisión Stripe	-594,00 €	-2.826,00 €
Horas mantenimiento subastas (35€/hora)	-1.680,00 €	-1.680,00 €
Horas atención usuarios (35€/hora)	-173,25 €	-824,25 €
Anuncios AdWords	-600,00 €	-600,00 €
Publicidad específica en foros	-200,00 €	-200,00 €
Alojamiento	-480,00 €	-480,00 €
Github	-48,00 €	-48,00 €
Total Costes	-3.775,25 €	-6.658,25 €
<b>Resultado</b>	1.174,75 €	16.891,75 €

Ilustración 28. Modelo de suscripción, resumen

Se ha estimado un aumento en los suscriptores mensuales a razón de 5 al mes. Al ser el modelo de suscripción, a medida que se amplía la base de usuarios aumentan los beneficios mensuales, con la ventaja de que este incremento de usuarios no supone ningún incremento en los costes de hosting, y tampoco supone una gran diferencia con el coste de la estimación de atención a los usuarios. De la misma manera, los costes de mantenimiento de las subastas (esto es, subir las nuevas y actualizar los

precios una vez finalizadas) se mantienen siempre invariantes, pues no dependen del número de suscriptores.

### 3.2.2. Modelo gratuito con publicidad

En este otro modelo analizado, los usuarios podrían acceder a los datos de todas las monedas sin restricciones de ningún tipo. De esta manera, Numistats ofrecería de manera gratuita los mismos contenidos que la competencia, y además ofrecería en abierto y sin coste las herramientas para la toma de decisiones a la hora de la compra.

	AÑO 1											
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Número de usuarios	0	125	275	450	650	875	1125	1400	1700	2025	2375	2750
Incremento de usuario	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375
<b>Ingresos</b>												
Ingresos por publicidad	0,00 €	50,00 €	50,00 €	50,00 €	50,00 €	50,00 €	100,00 €	100,00 €	100,00 €	100,00 €	100,00 €	100,00 €
Comisión por ventas	0,00 €	18,75 €	41,25 €	67,50 €	97,50 €	131,25 €	168,75 €	210,00 €	255,00 €	303,75 €	356,25 €	412,50 €
Total Ingresos	0,00 €	68,75 €	91,25 €	117,50 €	147,50 €	181,25 €	268,75 €	310,00 €	355,00 €	403,75 €	456,25 €	512,50 €
<b>Costes</b>												
Comisión Stripe	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Horas mantenimiento subastas (35€/hora)	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €
Horas atención usuarios (35€/hora)	0,00 €	-8,75 €	-19,25 €	-31,50 €	-45,50 €	-61,25 €	-78,75 €	-98,00 €	-119,00 €	-141,75 €	-166,25 €	-192,50 €
Anuncios AdWords	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €
Publicidad específica en foros	-50,00 €			-50,00 €			-50,00 €			-50,00 €		
Alojamiento	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €
Github	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €
Total Costes	-284,00 €	-242,75 €	-253,25 €	-315,50 €	-279,50 €	-295,25 €	-362,75 €	-332,00 €	-353,00 €	-425,75 €	-400,25 €	-426,50 €
<b>Resultado</b>	<b>-284,00 €</b>	<b>-174,00 €</b>	<b>-162,00 €</b>	<b>-198,00 €</b>	<b>-132,00 €</b>	<b>-114,00 €</b>	<b>-94,00 €</b>	<b>-22,00 €</b>	<b>2,00 €</b>	<b>-22,00 €</b>	<b>56,00 €</b>	<b>86,00 €</b>

Ilustración 29. Modelo gratuito, estimación año 1

	AÑO 2											
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Número de usuarios	2750	3175	3625	4100	4600	5125	5675	6250	6850	7475	8125	8800
Incremento de usuario	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675
<b>Ingresos</b>												
Ingresos por publicidad	150,00 €	150,00 €	150,00 €	150,00 €	150,00 €	150,00 €	200,00 €	200,00 €	200,00 €	200,00 €	200,00 €	200,00 €
Comisión por ventas	412,50 €	476,25 €	543,75 €	615,00 €	690,00 €	768,75 €	851,25 €	937,50 €	1.027,50 €	1.121,25 €	1.218,75 €	1.320,00 €
Total Ingresos	562,50 €	626,25 €	693,75 €	765,00 €	840,00 €	918,75 €	1.051,25 €	1.137,50 €	1.227,50 €	1.321,25 €	1.418,75 €	1.520,00 €
<b>Costes</b>												
Comisión Stripe	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Horas mantenimiento subastas (35€/hora)	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €	-140,00 €
Horas atención usuarios (35€/hora)	-192,50 €	-222,25 €	-253,75 €	-287,00 €	-322,00 €	-358,75 €	-397,25 €	-437,50 €	-479,50 €	-523,25 €	-568,75 €	-616,00 €
Anuncios AdWords	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €	-50,00 €
Publicidad específica en foros	-50,00 €			-50,00 €			-50,00 €			-50,00 €		
Alojamiento	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €	-40,00 €
Github	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €	-4,00 €
Total Costes	-476,50 €	-456,25 €	-487,75 €	-571,00 €	-556,00 €	-592,75 €	-681,25 €	-671,50 €	-713,50 €	-807,25 €	-802,75 €	-850,00 €
<b>Resultado</b>	<b>86,00 €</b>	<b>170,00 €</b>	<b>206,00 €</b>	<b>194,00 €</b>	<b>284,00 €</b>	<b>326,00 €</b>	<b>370,00 €</b>	<b>466,00 €</b>	<b>514,00 €</b>	<b>514,00 €</b>	<b>616,00 €</b>	<b>670,00 €</b>

Ilustración 30. Modelo gratuito, estimación año 2

	Año 1	Año 2
<b>Ingresos</b>		
Ingresos por publicidad	850,00 €	2.100,00 €
Comisión por ventas	2.062,50 €	9.982,50 €
<b>Total Ingresos</b>	<b>2.912,50 €</b>	<b>12.082,50 €</b>
<b>Costes</b>	<b>0,00 €</b>	<b>12.082,50 €</b>
Comisión Stripe	0,00 €	0,00 €
Horas mantenimiento subastas (35€/hora)	-1.680,00 €	-1.680,00 €
Horas atención usuarios (35€/hora)	-962,50 €	-4.658,50 €
Anuncios AdWords	-600,00 €	-600,00 €
Publicidad específica en foros	-200,00 €	-200,00 €
Alojamiento	-480,00 €	-480,00 €
Github	-48,00 €	-48,00 €
<b>Total Costes</b>	<b>-3.970,50 €</b>	<b>-7.666,50 €</b>
<b>Resultado</b>	<b>-1.058,00 €</b>	<b>4.416,00 €</b>

Ilustración 31. Modelo gratuito, resumen

En este modelo, se añade para generar ingresos la publicidad de determinadas subastas, aunque el importe que se puede cobrar no es muy elevado debido al poco volumen de usuarios inicial. También se monetiza las posibles pujas de lotes que hagan los usuarios a través de Numistats, considerando que cada mes un 1% de los usuarios de Numistats realizarán una puja ganadora, y sobre esta la plataforma obtendrá un ingreso del 3%, estimando un precio medio por lote de 500€.

Al ser gratuito se obtienen más usuarios, a un ritmo de entre 100 y 375 usuarios nuevos / mes el primer año, y de 400 a 675 usuarios nuevos / mes el segundo año.

### 3.2.3. Conclusión modelo de negocio

Viendo los resultados estimados en los dos primeros años, se optará por el modelo de suscripción, ya que creo que es el que puede ofrecer una mayor base de ingresos sostenidos en el tiempo, sin someterse a causas ajenas a Numistats, como puede ser que la puja que realiza el usuario sea ganadora o no.

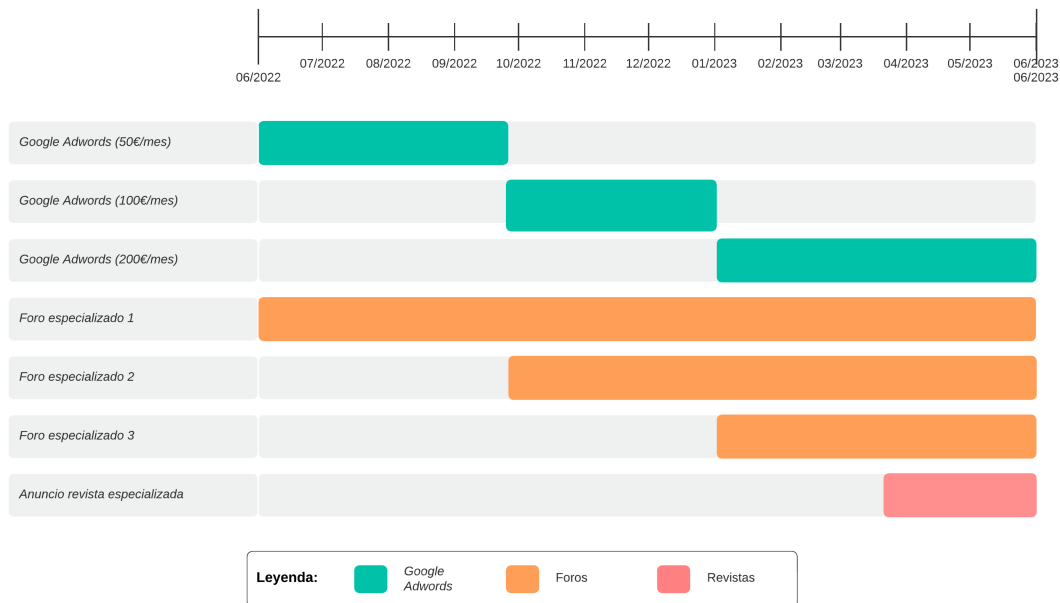
### 3.3. Estrategia de marketing

Para poder alcanzar el número de usuarios de suscripción nuevos planteados en la memoria, se contempla la promoción de la plataforma en:

- Google Adwords: en el presupuesto se han incluido unos 50 €/mes, que a un coste medio por clic de 0,20 €, reportarían 250 nuevas visitas. Para conseguir 5 usuarios nuevos cada mes, necesitaríamos que un 2% de estos visitantes iniciaran una suscripción
- Publicidad en Foros: hay foros especializados de numismática, como Imperio Numismático (21), donde se puede colocar un banner por unos 20-30 €/mes. La ventaja de estos foros es

que se puede llegar realmente al target de usuarios que se desea, esto es, coleccionistas e inversores

En función del éxito o de las necesidades de cada una de las acciones propuestas, se considerará ampliar los recursos destinados a cada una de los tipos de publicidad, sirviendo como posible referencia el siguiente diagrama de Gantt:



No se han contemplado en el modelo de negocio, pero se podría explorar también:

- Acuerdos con casas de subastas, para intercambio de publicidad en lugares preferentes de la web
- Anuncios en revistas especializadas

## 4. Diseño

### 4.1. Arquitectura general de la aplicación

La plataforma esta desarrollada usando la siguiente tecnología

- Aws EC2 para servidor web, con Laravel 8.0 como framework PHP
- Aws RDS servidor de base de datos, con MariaDB 10.3
- Aws SQS para la gestión de las colas de jobs
- Aws SES para el envío de correos electrónicos
- Aws S3 para almacenamiento de archivos
- Meilisearch para servidor de búsquedas
- Laravel Forge para gestión del servidor
- Laravel Telescope para seguimiento de estado y control de errores
- Pusher para envío de sockets notificaciones en tiempo real
- Stripe para la pasarela de pago
- Livewire
- Github

Se cuentan con dos entornos: uno de desarrollo y otro de producción. En el entorno de desarrollo se realizarán las pruebas de toda nueva funcionalidad, mejora o bug que se tenga que implementar, para validar su correcto funcionamiento antes de subirlo a producción. Desarrollo y producción son dos entornos idénticos, pero totalmente aislados: no comparten absolutamente ningún recurso de los anteriormente mencionados, cada entorno tiene sus recursos propios.

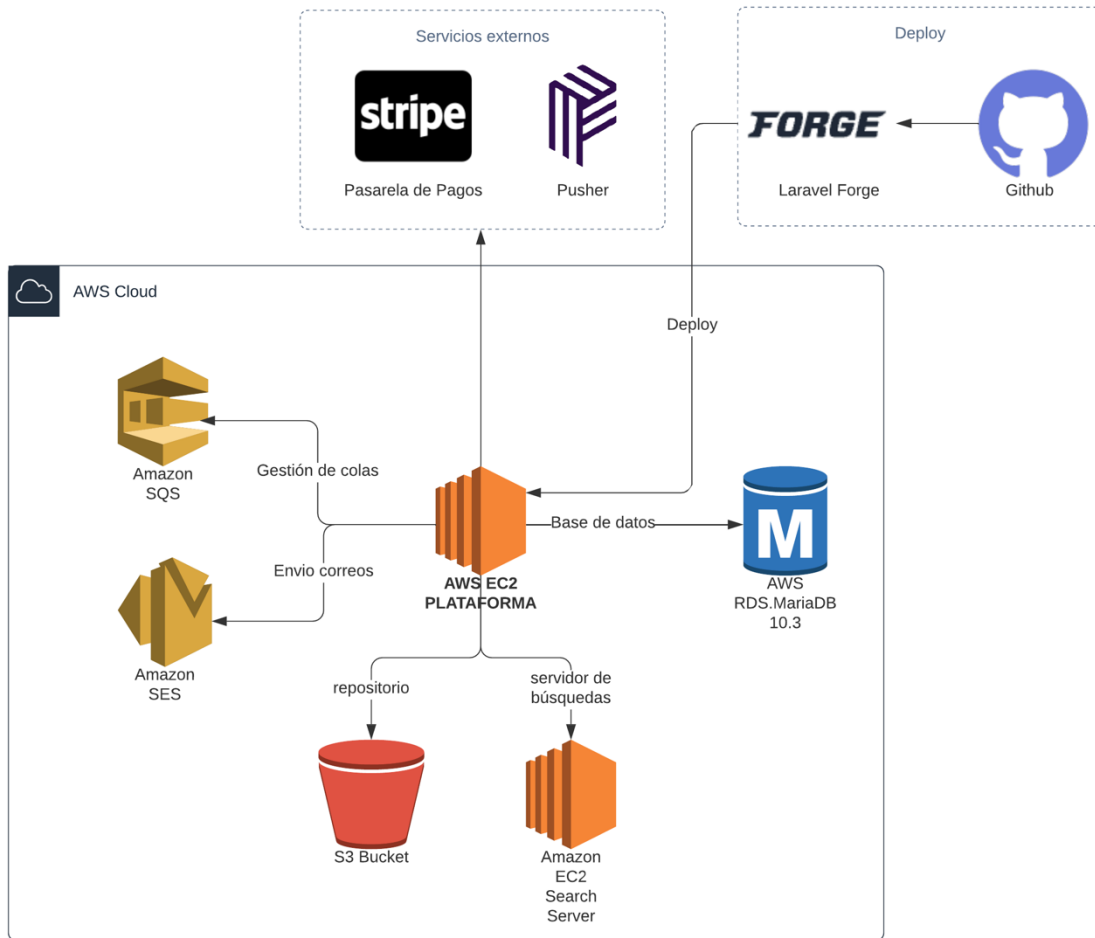


Ilustración 32. Arquitectura general de la plataforma

#### 4.1.1. Arquitectura de una aplicación Laravel

Laravel está basado en la arquitectura MVC (Model – View – Controller), la cual se basa en dividir la lógica de negocio la aplicación en tres capas interconectadas:

- **Modelo:** define los componentes para la representación de la información
- **Vista:** presenta el modelo de forma adecuada para interactuar
- **Controlador:** responde a eventos e invoca peticiones al modelo cuando se quiere interactuar con información (por ejemplo: insertar, modificar, listar, mostrar, eliminar). Es el intermediario entre la vista y el modelo

Cuando un usuario realiza una petición desde el navegador, estas peticiones son procesadas por un middleware, que es el encargado de decidir si se procesan o no. Por ejemplo, algunas de las peticiones pueden ser accesibles solo por determinados roles de usuarios (gestión de administración, usuarios



registrados, etc.). Este middleware también puede permitir que se procesen como máximo N peticiones por minuto, o solo desde determinadas direcciones IP, para dificultar por ejemplo el uso de bots para extraer información.

Si la petición es legítima, esta es redirigida al controlador adecuado a través del routing, donde están definidas todas las rutas válidas de la aplicación. En el controlador, se procesa la petición, y por lo general el controlador accede a informaciones de uno o diferentes modelos, manipulando o no esta información. Una vez el controlador a terminado de procesar la información, se invoca la vista que va a mostrar el resultado de la petición al usuario.

A través de tareas automatizadas, también se puede acceder a recursos de los controladores, por ejemplo, para enviar mails automáticos de que el período de prueba de una suscripción va a caducar. En este caso, desde el kernel de Laravel se programa una tarea automática para ser ejecutada, por ejemplo, cada día a las 6AM.

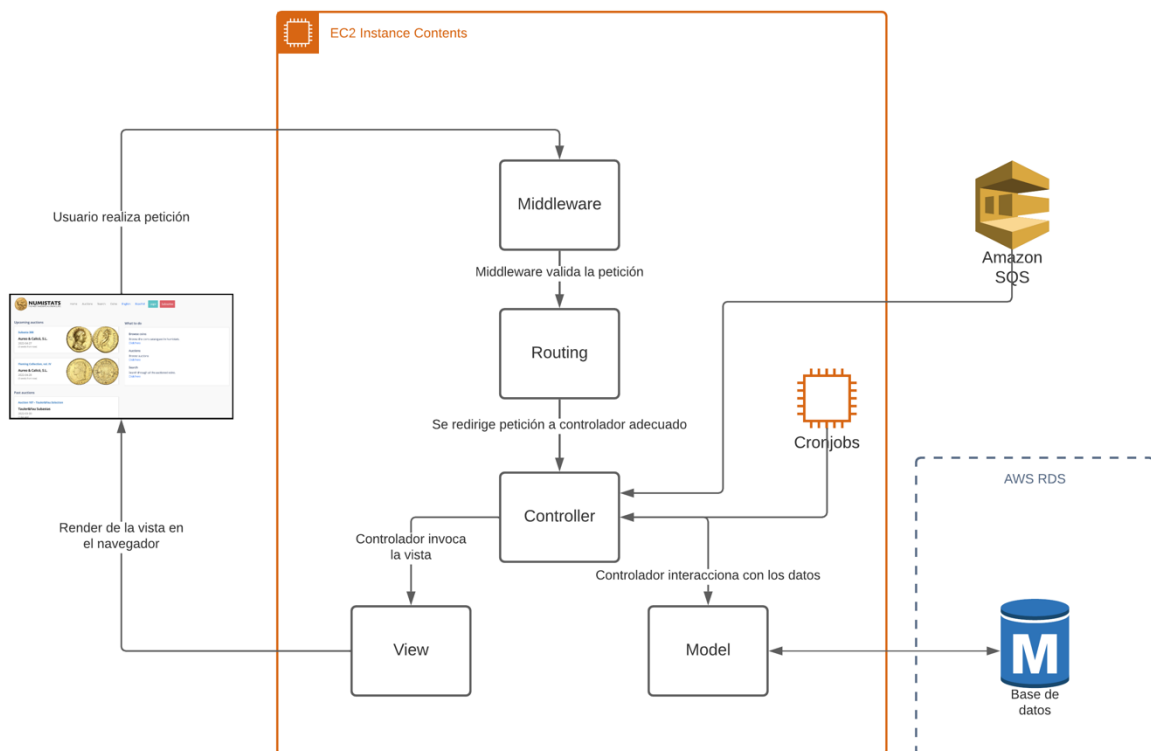


Ilustración 33. Arquitectura de Laravel

### 4.1.2. Proceso de tareas utilizando una cola

Para el procesamiento de tareas que llevan cierto tiempo, y para evitar colapsar el servidor, se utiliza el servicio de colas de AWS SQS (Amazon Simple Queue Service). Gracias a SQS, se pueden enviar, almacenar y recibir mensajes entre componentes de software de cualquier volumen, sin pérdida de mensajes ni la necesidad de que otros servicios estén disponibles.

Existen dos tipos de colas en AWS SQS: estándar y FIFO. Las colas estándar ofrecen una capacidad de procesamiento máxima, un ordenamiento de mejor esfuerzo y una entrega al menos una vez. Las colas FIFO están diseñadas para garantizar que los mensajes se procesen exactamente una vez y en el orden exacto en el que se enviaron. He escogido el tipo FIFO, por preferir el método de envío de “first in first out”, lo que evita problemas en el caso de que haya dependencias entre tareas, y al garantizarse que los mensajes se entregan una sola vez, lo que evita tener que comprobar para cada tarea si esta ya se ha procesado.

Las tareas que se van a procesar empleando el servicio de colas son aquellas que convertirán las descripciones raw en dato estructurado:

- Importación de los lotes de una subasta
- Detección de referencias
- Detección de estados de conservación
- Procesado de precios

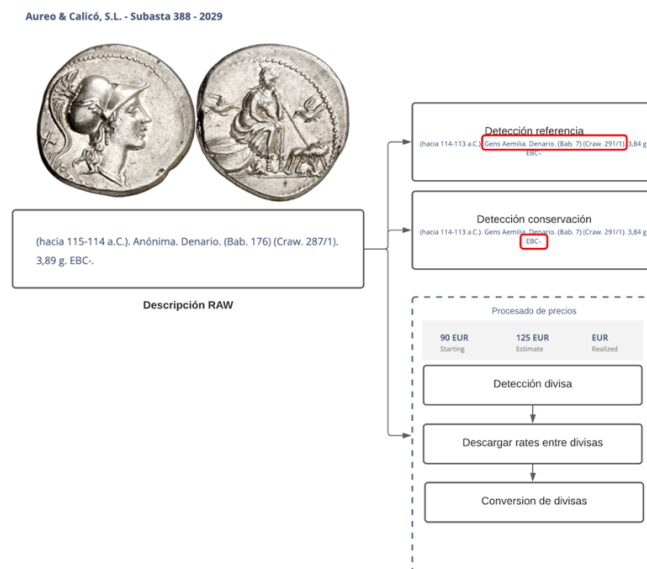


Ilustración 34. Procesos en cola

Cada una de estas tareas se va a enviar como mensaje hasta la cola de AWS SQS, siendo posible que un mensaje albergue más de un ítem. Por ejemplo, si una subasta tiene 3.500 lotes, se van a enviar los 3.500 lotes en  $3.500 / 100 = 350$  mensajes hasta SQS, para proceder a su importación a medida que la plataforma va recuperando de nuevo estos mensajes. El mismo método se aplica para la detección de referencias, grados de conservación, y procesado de precios.

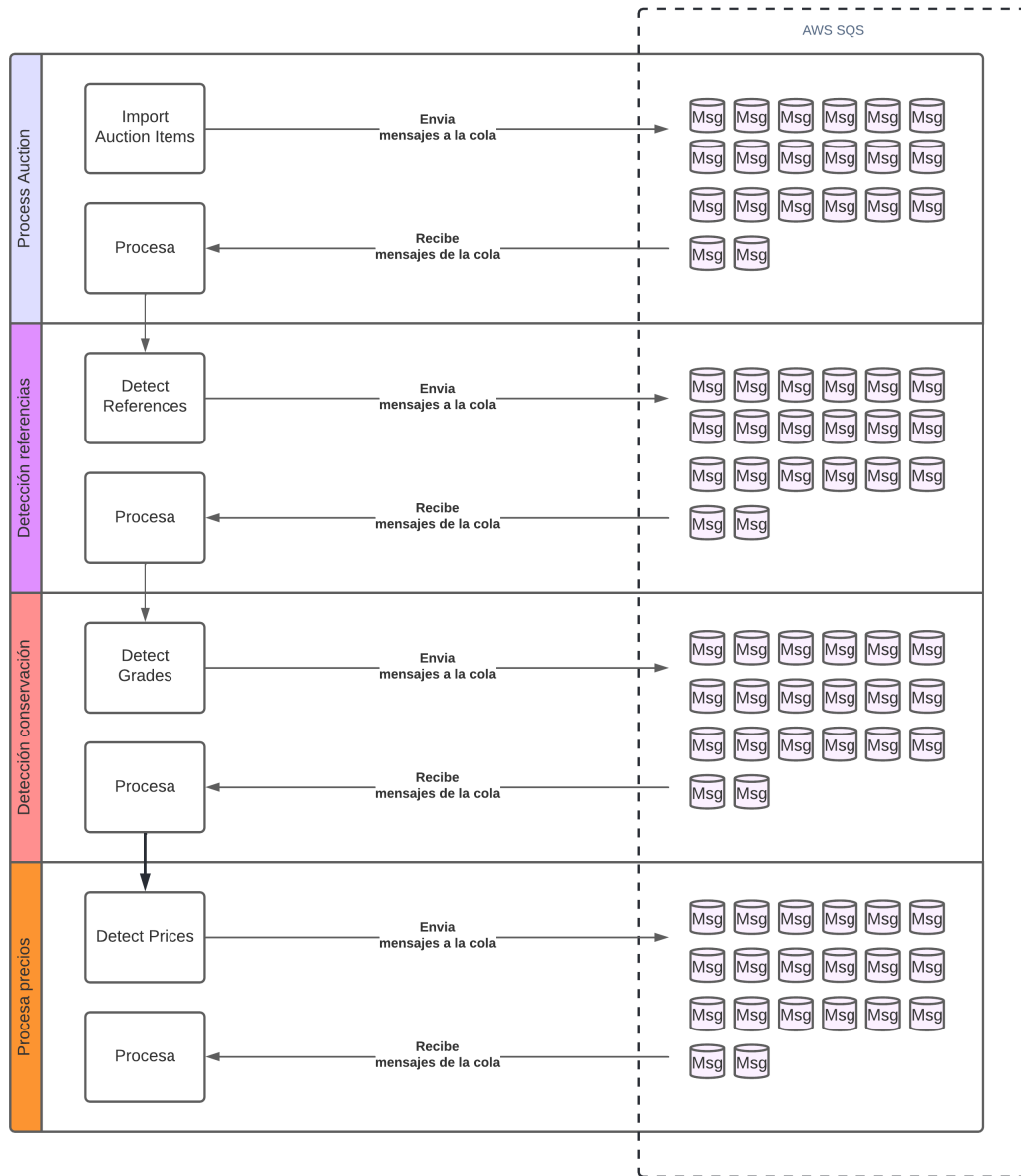


Ilustración 35. Esquema de procesado de jobs en la cola de SQS

La plataforma puede ir procesando correctamente los mensajes que le lleguen, aunque estos tengan relación con N tareas de M subastas diferentes.

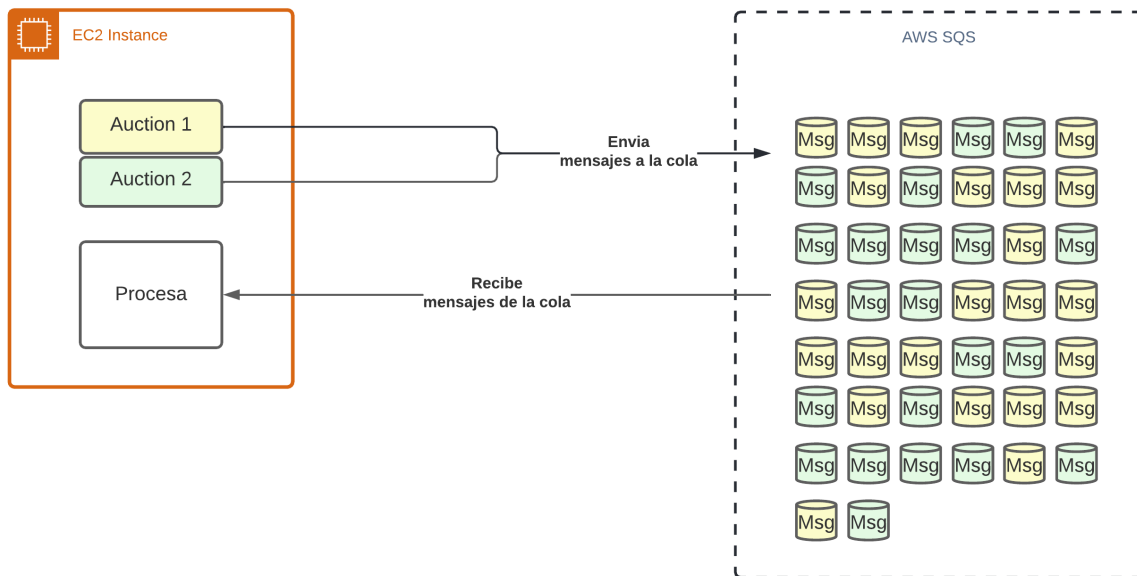


Ilustración 36. Gestión multi tarea en la cola

### 4.1.3. Servidor de búsquedas

Se ha añadido un servidor de búsquedas específico, en una instancia independiente, para dotar a la plataforma de mejores resultados de búsqueda que los que se proporcionaban anteriormente vía queries simples. Para este servidor de búsquedas he escogido Meilisearch (22), un search engine opensource, que puede instalarse en una instancia independiente, y que además puede integrarse de forma nativa con Laravel a través de Laravel Scout. Una alternativa comercial es Algolia (23), aunque el coste de usar Algolia por el volumen de datos que almacena Numistats se acercaría a los \$600 mensuales. El coste de Meilisearch se limita al coste de una instancia AWS EC2 t2.medium, aproximadamente unos 20€/mes.

Meilisearch indexa los datos de los diferentes modelos que se quieren integrar en este search engine, para disminuir los tiempos de respuesta una vez los usuarios realizan las búsquedas en la plataforma. Esta indexación la he configurado para que se realice usando las colas de AWS SQS, para evitar también la sobrecarga de la instancia de búsqueda. Una vez los datos están indexados, el SearchController es el encargado de interactuar con MeiliSearch para obtener los resultados de búsqueda.

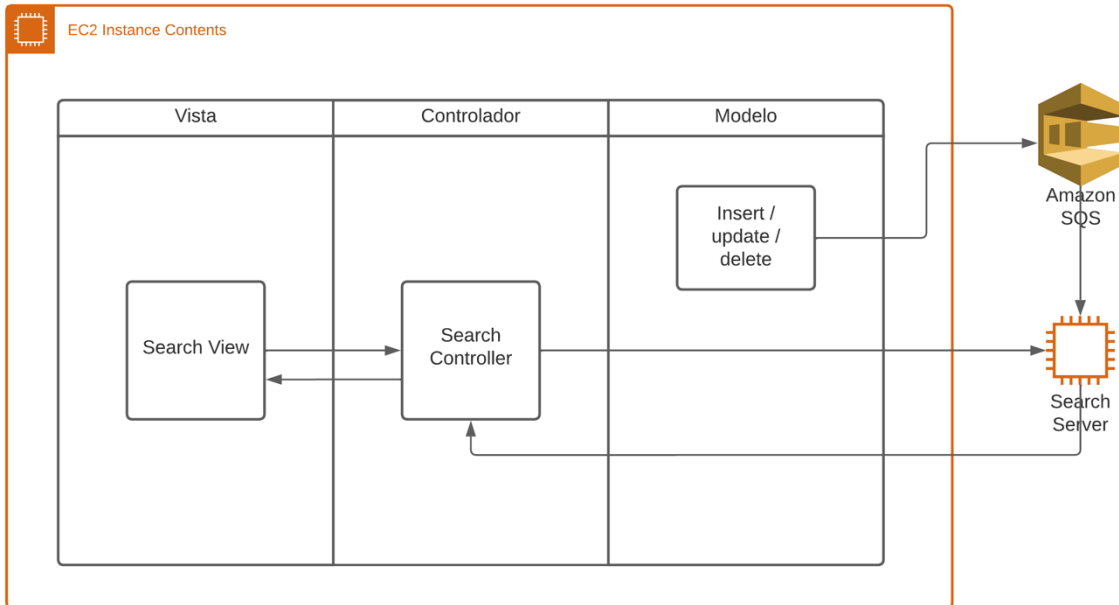


Ilustración 37. Esquema de funcionamiento de meilisearch

#### 4.1.4. Optimización de la plataforma: uso de cache

Algunas tareas de obtención de datos o procesamiento de datos realizados por la plataforma pueden requerir el uso intensivo de CPU y/o necesitar varios segundos en completarse. Para optimizar el rendimiento de los servidores y a la vez mejorar la experiencia de los usuarios, almacenamos parte de los datos en cache durante un período determinado. Podemos ver que esta funcionalidad mejorará sustancialmente los tiempos de respuesta, especialmente en aquellas páginas con un uso intensivo de los datos.

Página	Sin almacenar en cache		Uso de cache		Mejora
	Tiempo	Memoria	Tiempo	Memoria	
/auction	5180 ms	118 mb	177 ms	2 mb	2827%
/authority	45723 ms	85.2 mb	83 ms	2 mb	54988%

Tabla 7. Mejora de los tiempos de respuesta con uso de la cache

#### 4.1.5. Metodología de desarrollo

Cualquier cambio o incorporación de código fuente nuevo, sigue la misma metodología de desarrollo, implementada para evitar cualquier fallo y asegurar en la medida de lo posible que todo código que llegue a producción sea un código validado y que realmente haga lo que tiene que hacer.

- Se desarrollará la nueva funcionalidad, partiendo del código de la rama máster
- Se implementarán las nuevas funcionalidades / corrección de bugs, y se realiza primero una prueba en local
- Si la prueba en local es ok, se mergea al código en la rama dev. Laravel Forge detecta este commit y se realiza un deploy automático en el entorno de desarrollo. Si la prueba no es satisfactoria, se continua con el desarrollo del código
- Se realiza la prueba en el entorno de producción. Si es correcto, se mergea en la rama máster, y se realizará un deploy automático en el entorno de producción, donde ya estará disponible para los usuarios

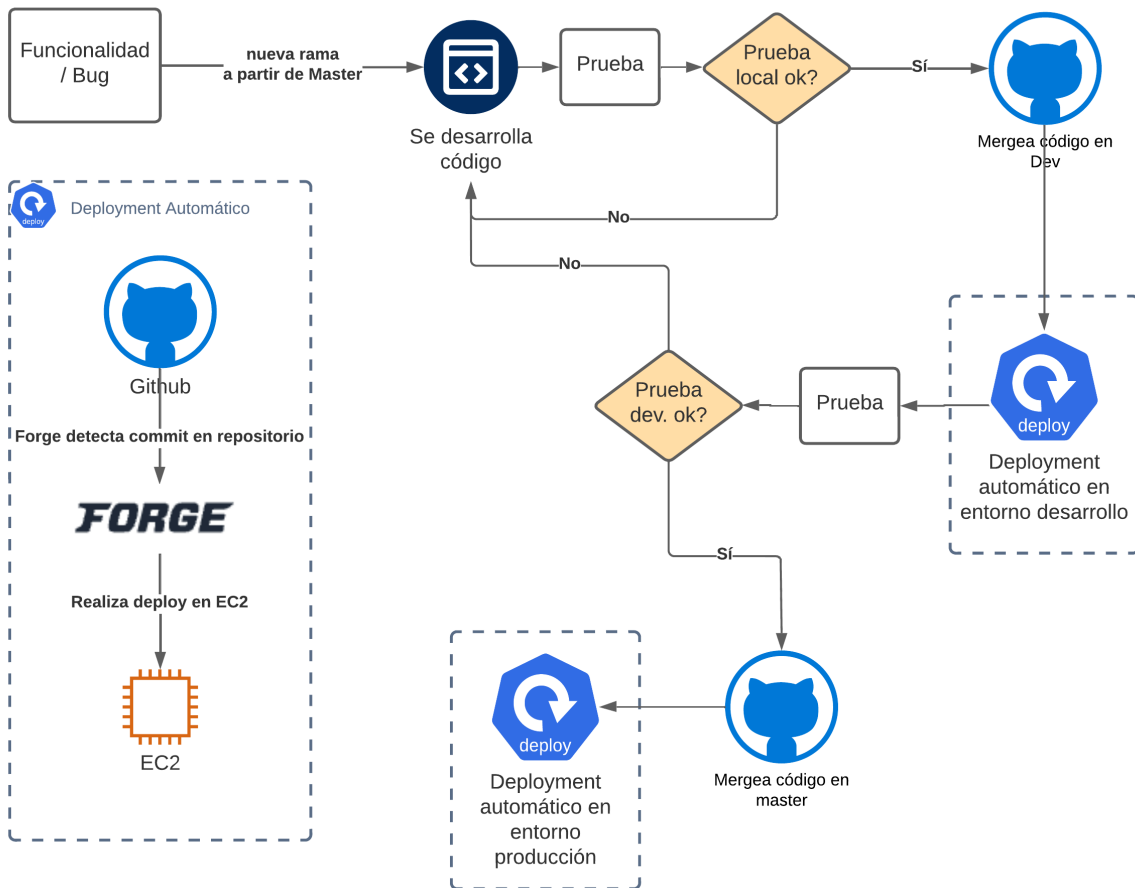


Ilustración 38. Metodología de desarrollo

## 4.2. Arquitectura de la información y diagramas de navegación

### 4.2.1. Diagrama de navegación

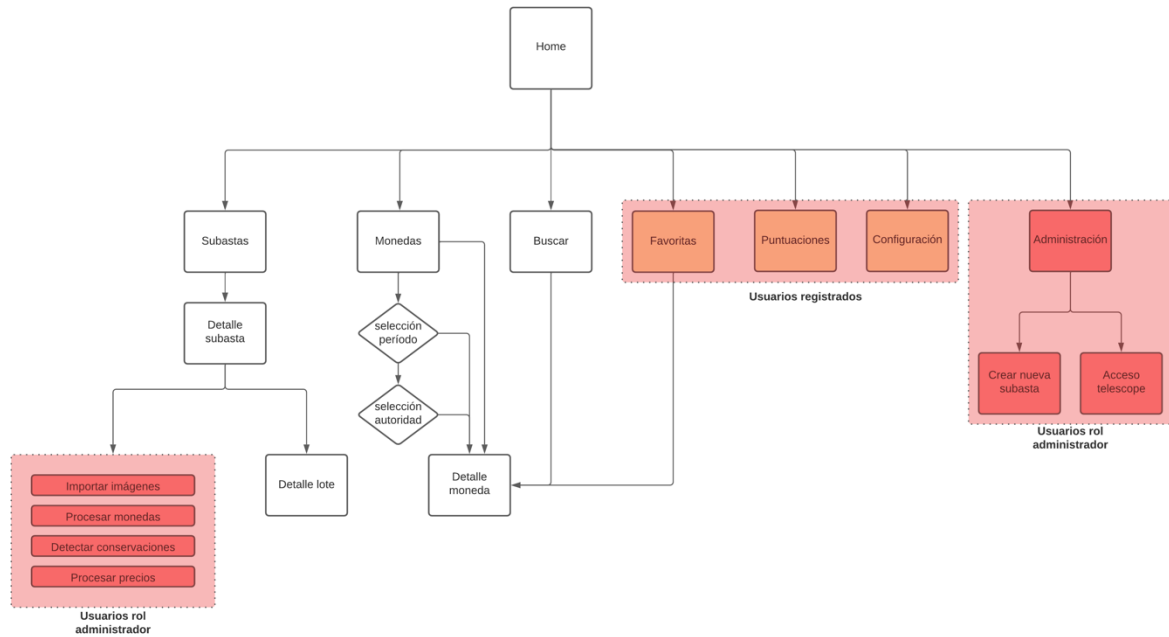


Ilustración 39. Diagrama de navegación

### 4.2.2. Diagrama de base de datos

Existen 42 tablas en la plataforma. Estas tablas podrían dividirse, de manera genérica, en 3 grandes “familias”:

Familia	Descripción	Tablas mas relevantes
Auctions	Relacionadas con las subastas	Auctions, auctioners, ...
Coins	Contienen información de las monedas	Coins, coin_items, coin_prices, denominations, authorities, mints, ...
Users	Abarcan los datos relacionados con los usuarios	Users, scoreables, favorites,



Ilustración 40. "Familias" de tablas en la base de datos

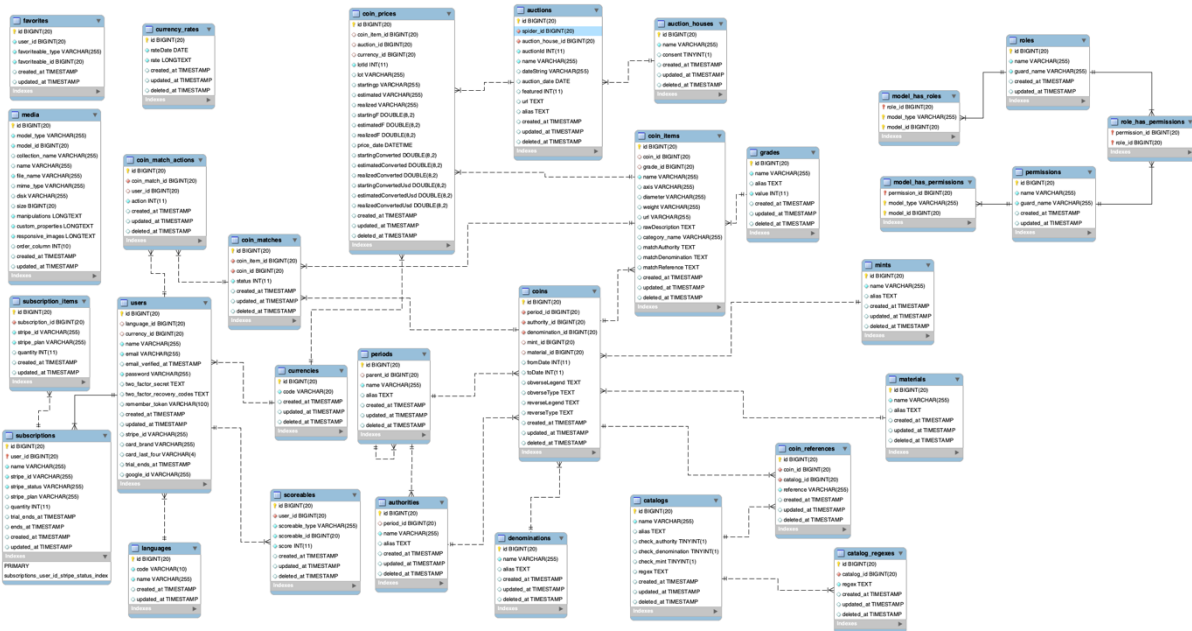


Ilustración 41. Diagrama de base de datos<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Se adjunta en este TFG el diagrama en formato PDF para su mejor visualización



### 4.2.3. Relación entre modelos y controladores

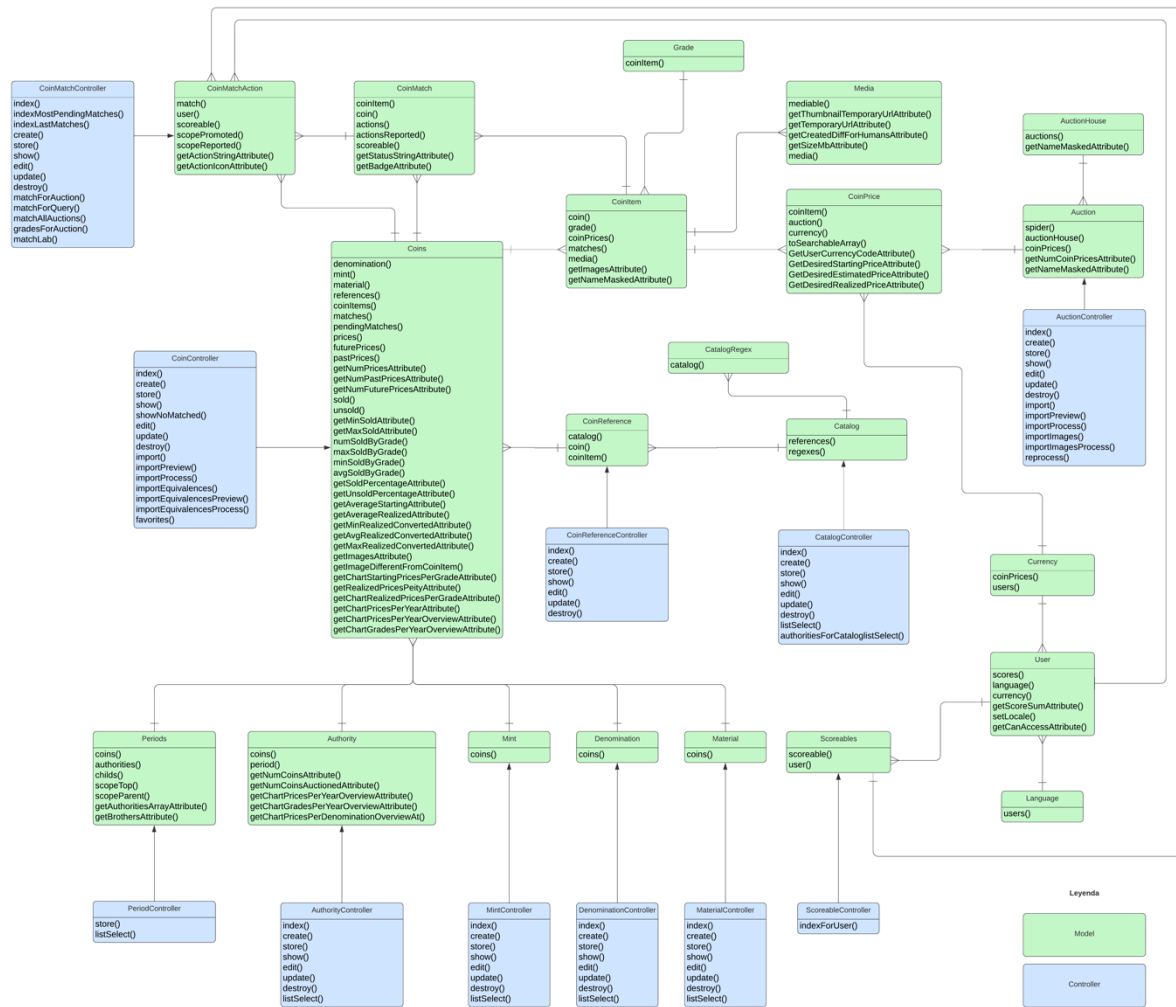


Ilustración 42. Relación entre modelos y controladores

## 4.2.4. Relación de las vistas con los controladores

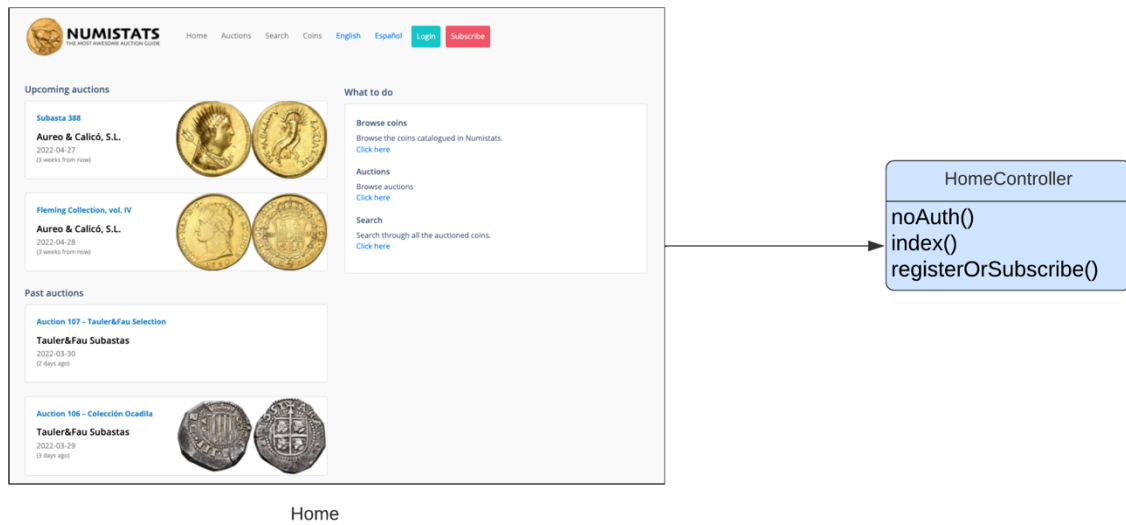


Ilustración 43. Relación vista-controlador de la Home

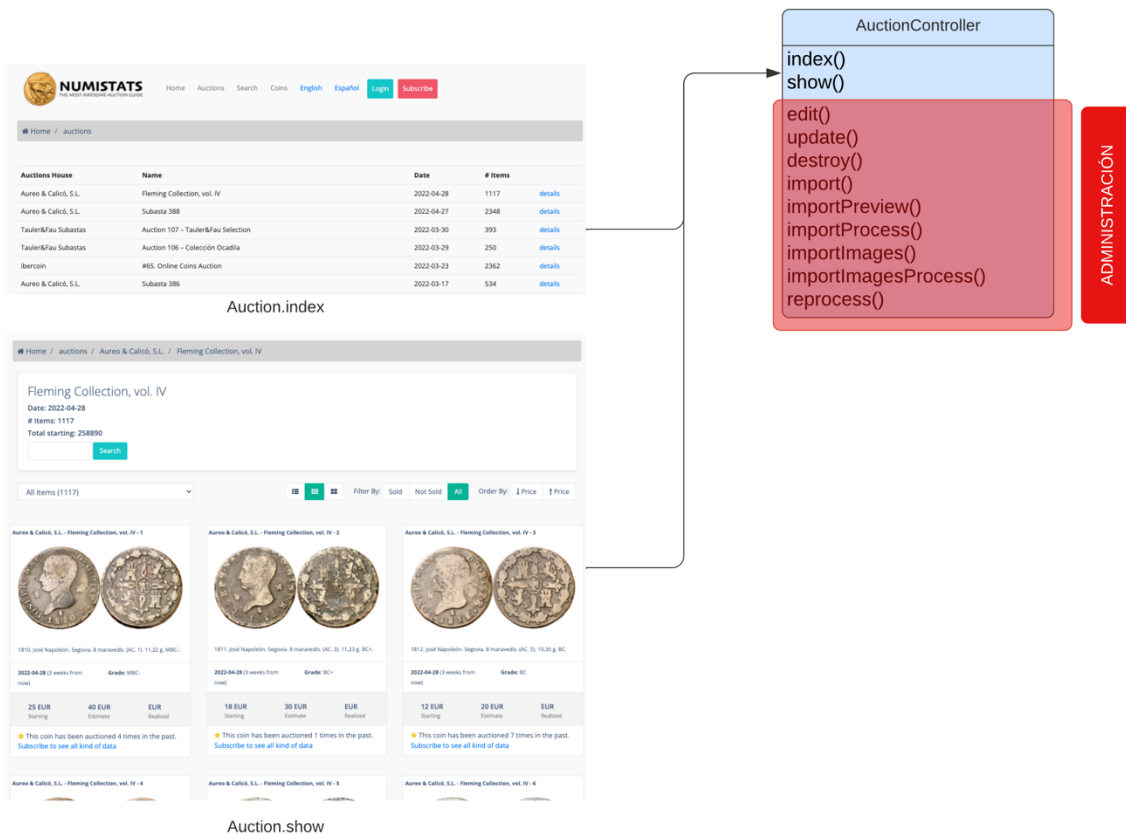
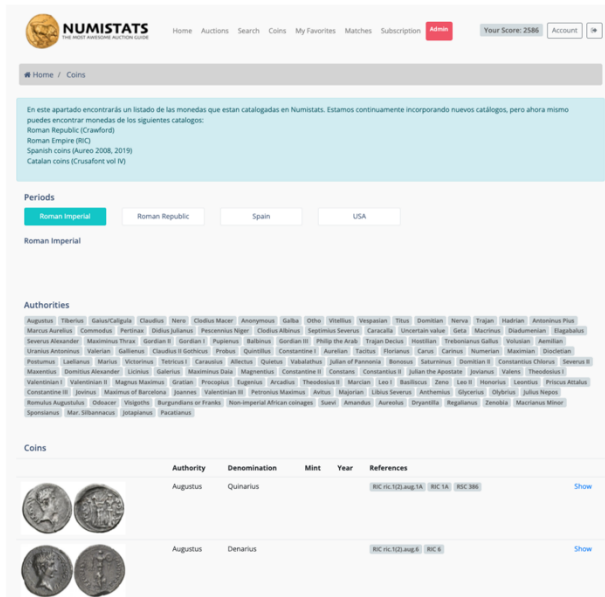
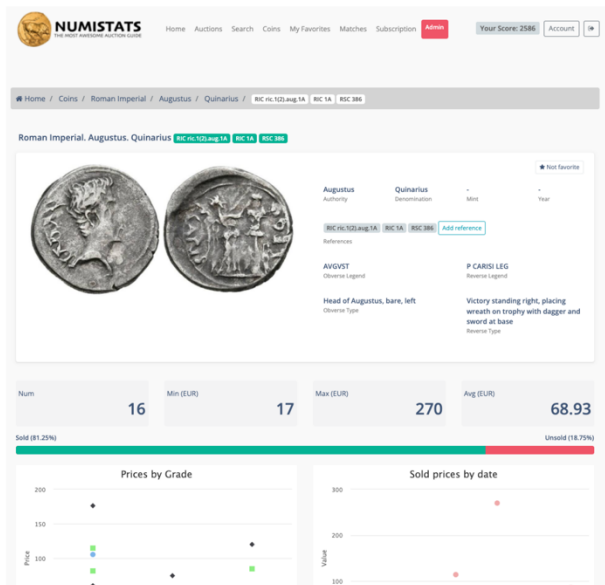


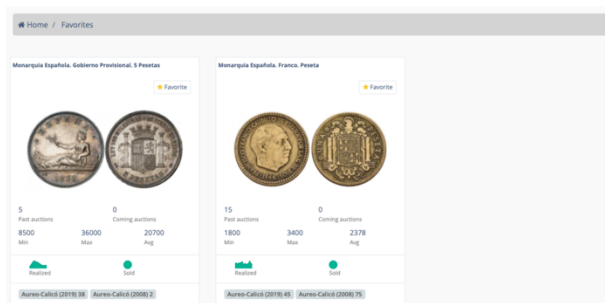
Ilustración 44 Relación vista-controlador de las Subastas



Coin.index



Coin.show



Coin.favorites



ADMINISTRACIÓN

Ilustración 45. Relación vista-controlador del modelo Coin

The screenshot shows the search results for 'alfonso xiii 5 pesetas'. The results include:

- Result 1:** Lot of 2 coins of the Centenario of the Peseta, Alfonso XII 5 Pesetas 1882 \* 18-82 (F&H) Madrid MSM and Alfonso XII 5 Pesetas 1889 \* 18-89 Madrid MPM. Ag. TO EXAMINE. Almost WFFF. Est. 60.00.
- Result 2:** Lote 11 monedas. FALSAS DE ÉPOCA. Calamina, Metal Blanco. 1 REPÚBLICA: 50 Cents 1869, 1 y 2 Pesetas (H) 1870, ALFONSO XII: 50 Cents 1880, 1 y 5 Pesetas 1885, ALFONSO XIII: 5 Pesetas 1885, 50 Pesetas \*57. A EXAMINAR. BC a MBCA.
- Result 3:** Spain, Kingdom. Alfonso XII AR 5 Pesetas. Madrid mint, 1899. ALFONSO XII POR LA G- DE DIOS, bare head to left, date below / REY CONSTI- DE ESPAÑA, crowned coat-of-arms between pillars of Hercules, denomination below. AC 28. KM 689. 25.05g. 37mm, Øh. Extremely Fine. From The Vitangelo Collection.

An arrow points from the search results to a box representing the SearchController with the following methods:

```

SearchController
search()
searchAddToIndex()
    
```

Search.search

Ilustración 46. Relación vista-controlador de la página de búsqueda

The screenshot shows the subscription page with the following content:

- Message: You are already subscribed
- Button: Cancel subscription
- Section: Past Invoices

Date	Amount	Action
Mar 12, 2022	€9.95	Download
Feb 12, 2022	€9.95	Download

An arrow points from the page to a box representing the SubscriptionController with the following methods:

```

SubscriptionController
retrievePlans()
cancelSubscription()
showSubscription()
processSubscription()
showAvailable()
    
```

Subscription.show

Ilustración 47. Relación vista-controlador de las suscripciones

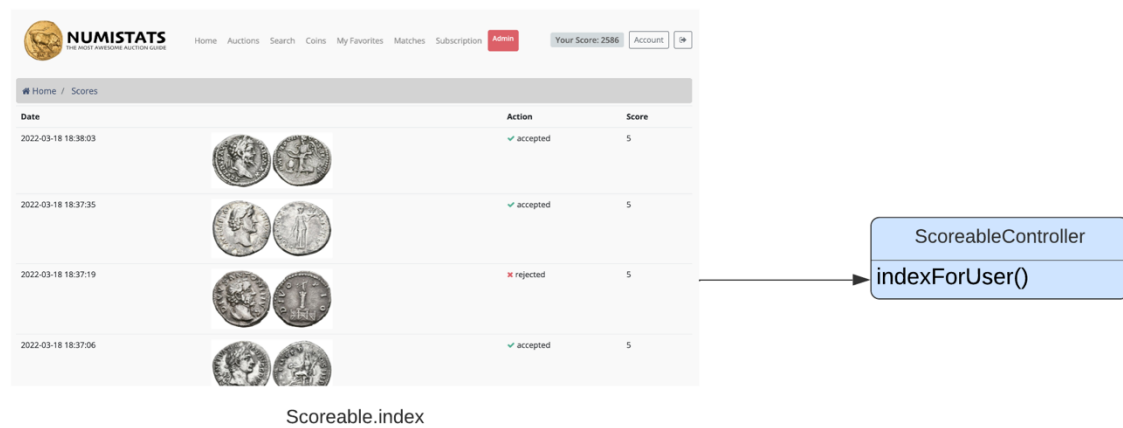


Ilustración 48 Relación vista-controlador de la página de puntuaciones

### 4.2.5. Proceso de login y registro

Para proteger el registro de la plataforma, se añadió la detección de bots automáticos cuya finalidad es la de registrarse de manera automática en la plataforma. Antes de implementar esta funcionalidad, hubo 76 registros fraudulentos:

Fecha	Registros fraudulentos
30/3/22	4
31/3/22	3
1/4/22	8
2/4/22	9
4/4/22	5
5/4/22	10
6/4/22	11
7/4/22	6
8/4/22	7
9/4/22	7
10/4/22	6

Tabla 8. Número de registros fraudulentos

Esta detección se realiza mediante la implementación de la herramienta de Google Recaptcha V3 (22), la cual detecta en base a patrones de navegación del site aquellos que pueden tener origen en un bot. Desde que esta detección de bots está operativa en producción, no se ha producido ningún registro falso mas, todos los intentos han sido detectados por el sistema.

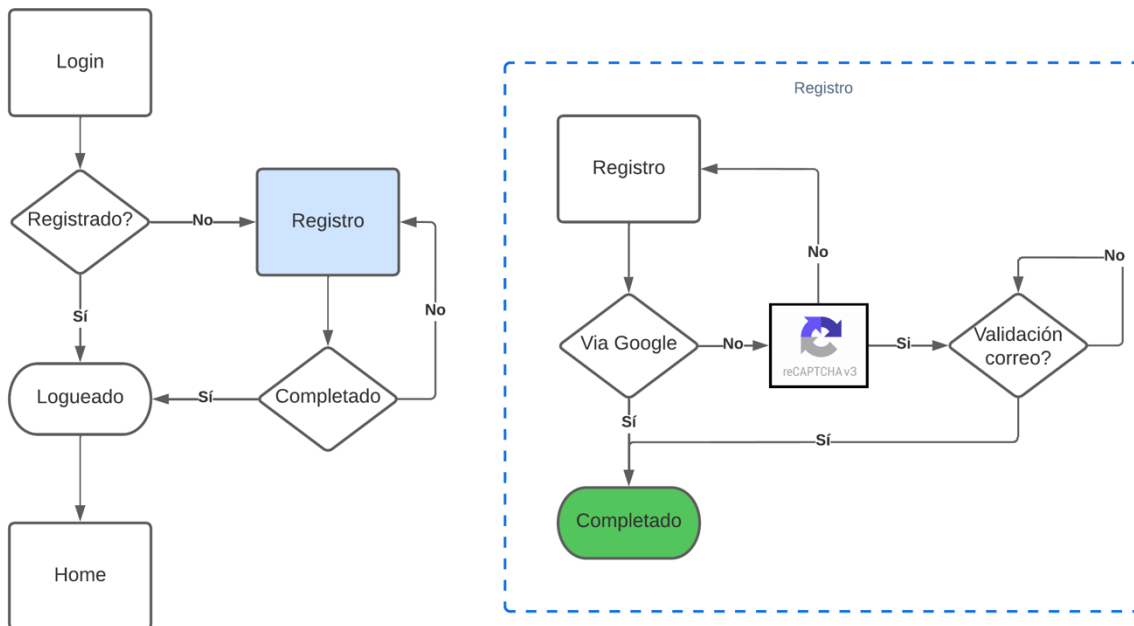


Ilustración 49. Proceso de login y registro

#### 4.2.6. Identificación de las monedas: el “match”

Esta sección ha sido eliminada por motivos de confidencialidad

## 4.3. Diseño gráfico e interfaces

### 4.3.1. Estilos

- Logotipos y anagramas



Ilustración 50. Logotipo horizontal



Ilustración 51. Logotipo vertical

- Paleta de colores

Background	Text	Text Primary	Botón	Botón
#f9f9f9	#888888	#1c84c6		
Green Badge, Barra	Red Badge, Barra	Charts		
#1ab394	#ed5565	#7cb6ec		

- Paleta tipográfica, tamaño y estilo de fuentes

Tipo de fuente usada en el navegador, por orden de preferencia: open sans, Helvetica Neue, Helvetica, Arial, sans-serif

# H1. Texto de muestra

## H2. Texto de muestra

### H3. Texto de muestra

#### H4. Texto de muestra

#### H5. Texto de muestra

- Fuentes, iconos, botones y otros elementos gráficos

Cuando una moneda no dispone de imagen, mostramos por defecto:

Aureo & Calicó, S.L. - Subasta 281 - 1176



NO IMAGE AVAILABLE

1870\*1874. Gobierno Provisional. DEM. 2 pesetas. (Cal. 10). 9,90 g. Golpecito. MBC.

Ilustración 52. Imagen no disponible



### 4.3.2. Usabilidad /UX

#### Modos de listar las monedas

Se han programado 3 maneras en las que el usuario puede visualizar las monedas de las subastas, dependiendo del tamaño de imágenes y la cantidad de información que quiera visualizar sin tener que ampliar cada ítem.

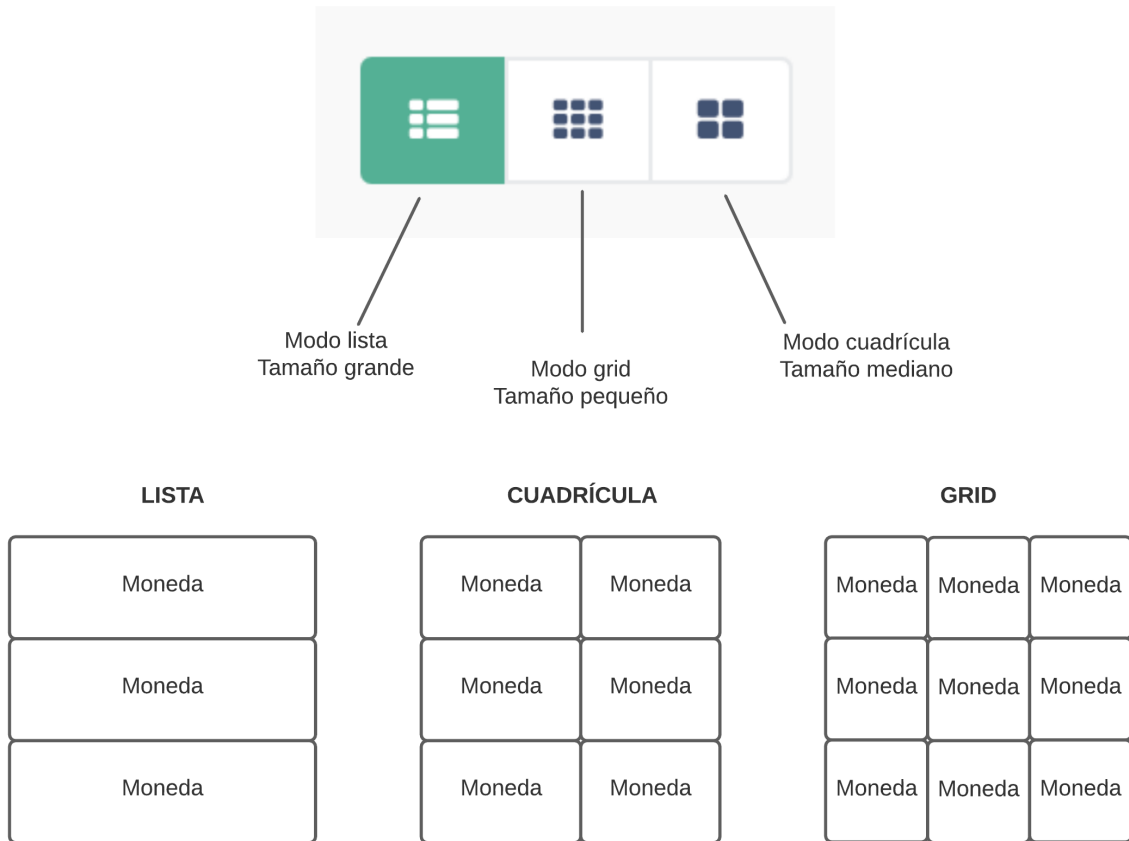


Ilustración 53. Modos de listar las monedas

#### Presentación de la moneda: modo grid, tamaño pequeño

Es el tamaño por defecto. Se muestran las monedas en una cuadrícula a 3 columnas, con la información comprimida y para poder visualizar el mayor número de monedas en el mínimo espacio posible.

**Tauler&Fau Subastas - Auction 107 - Tauler&Fau Selection . 1094** — Título de la subasta y número de lote

Imagen de la moneda — Imagen de la moneda

Descripción — Descripción

2022-03-30 (1 day ago) — Fecha de subasta

Grade: MBC — Estado de conservación

700 EUR Starting — Precio de salida

1200-EUR Estimate — Precio estimado de venta

EUR Realized — Precio de venta

Realized Sold Not favorite — Gráfico vendido / no vendido

Referencias — Referencias

Asociación correcta — Asociación correcta

Asociación incorrecta — Asociación incorrecta

Ilustración 54. Modo grid

### Presentación de la moneda: modo cuadrícula, tamaño medio

Tauler&Fau Subastas - Auction 107 - Tauler&Fau Selection - 1094

Título de la subasta y número de lote

Imagen de la moneda

Fecha de subasta: 2022-03-30 (1 day ago)

Estado de conservación: Grade: MBC

Descripción: Claudius. Denarius. 50-51 AD. Lugdunum, (Ric-60), (Ch-94). Anv.: TI CLAVD CAESAR AVG (P M TR P X P) P IMP XVIII, Laureate head right. Rev.: SPQR / P P / OB CS, in three lines within oak-wreath. Ag. 3,71 g. VF. Est...1200,00.

Spanish description: Claudio I. Denario. 50-51 d.C. Lugdunum. (Ric-60), (Ch-94). Anv.: TI CLAVD CAESAR AVG (P M TR P X P) P IMP XVIII. Busto laureado a derecha. Rev.: SPQR / P P / OB CS, en tres líneas dentro de corona de roble. Ag. 3,71 g. MBC. Est...1200,00.

Precio de salida: 700 EUR Starting

Precio estimado de venta: 1200 EUR Estimate

Precio de venta: EUR Realized

Asociación correcta:  Mark as correct (0)

Asociación incorrecta:  Flag as incorrect (0)

Ilustración 55. Modo cuadrícula

Presentación de la moneda: modo lista, tamaño grande

Título de la subasta y número de lote

autoridad

denominación

Tauler&Fau Subastas - Auction 107 - Tauler&Fau Selection - 1094 Numistats ref: 565476

Mark as correct (0) Flag as incorrect (0)

Claudius Authority Denarius Denomination Year Not favorite favorita

RIC ric:1(2).cl.60 RIC 60 referencia

Roman Imperial Category categoria

Claudius, Denarius, 50-51 AD, Lugdunum, (Ric-60), (Ch-94), Anv.: TI CLAVD CAESAR AVG (P M TR P X P) P IMP XVIII, Laureate head right, Rev.: SPQR / P P / OB CS, in three lines within oak-wreath, Ag. 3,71 g, VF, Est...1200,00.

Spanish description: Claudio I, Denario, 50-51 d.C. Lugdunum, (Ric-60), (Ch-94), Anv.: TI CLAVD CAESAR AVG (P M TR P X P) P IMP XVIII, Busto laureado a derecha, Rev.: SPQR / P P / OB CS, en tres líneas dentro de corona de roble, Ag. 3,71 g, MBC, Est...1200,00.

Descripción Descripción

Precio de salida

Precio estimado

Precio de venta

Estado de conservación MBC Grade 700 EUR Starting 1200 EUR Estimate EUR Realized

Imagen de la moneda

Show coin data

History

0	7	5 ( 71.43% )	2 ( 28.57% )
Upcoming auctions	Past auctions	Sold	Not Sold

Misma moneda en subastas futuras

Misma moneda en subastas pasadas

Vendidas / No vendidas

Price recommendation

MBC grade only

This coin has been auctioned 1 times with this grade  
Min: 1600 | Max: 1600 | Average: 1600

All grades

Average starting of the coin is 485.78 . This coin starts at 700

Average realized of the coin is 1217 . This item realized at

Recomendaciones de precio

Ilustración 56. Modo lista

## 4.4. Lenguajes de programación y APIs utilizados

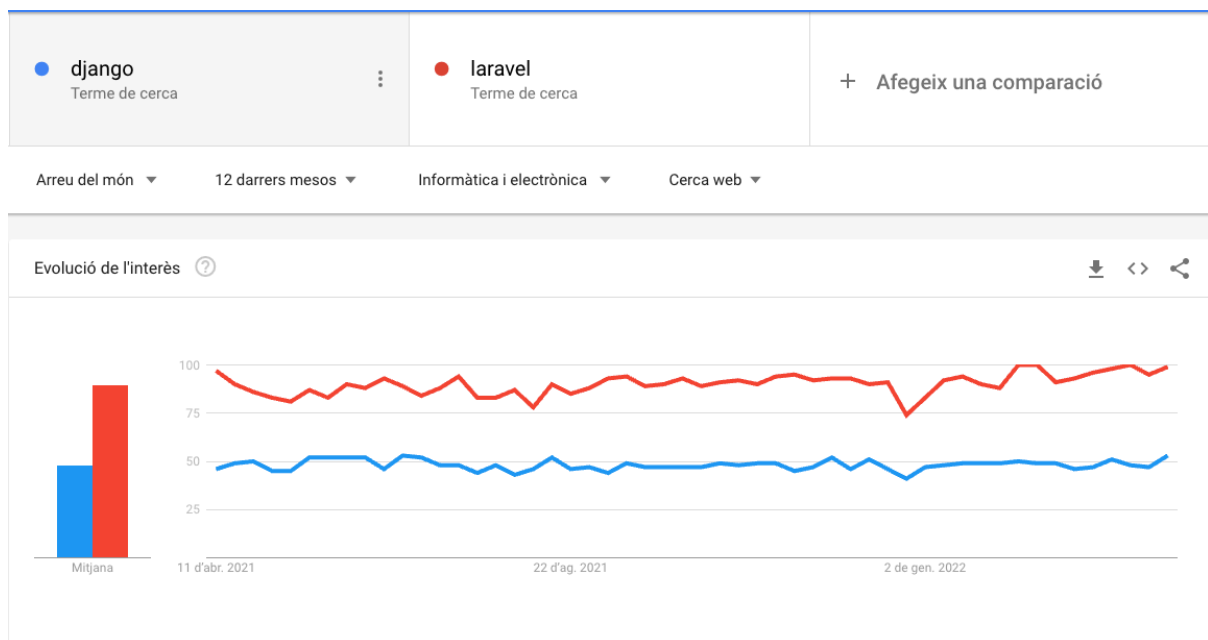
Para el desarrollo de la plataforma analicé las siguientes opciones:

- Framework de Python Django
- Framework de PHP Laravel 8

Las principales características de estos frameworks son:

	Django	Laravel
Descripción	Framework escrito en Python	Framework escrito en Laravel
Mantenimiento	Por la Django Software Foundation	Por los propios desarrolladores y su comunidad
Arquitectura	MVT (Model View Template)	MVC (Model View Controller)
Comunidad	Media	Grande

Podemos aproximar el número de usuarios que se interesan por uno u otro framework utilizando las estadísticas de búsqueda de Google Trends, donde Django obtiene una media de puntuación en los últimos 12 meses de 48, y Laravel de 90.



Il·lustració 57. Comparación de Google Trends entre Django y Laravel

Para el desarrollo de la plataforma, he escogido Laravel: aunque personalmente tengo experiencia de programación en ambos frameworks, me encuentro mucho más cómodo programando en este último, y me siento totalmente inmerso en como funciona y capaz de aprovechar todas sus características.

Además, la comunidad de desarrolladores es mas grande que la de Django, lo que agiliza la programación ante cualquier tropiezo, al ser probable que alguien que haya encontrado el mismo problema lo haya preguntado y se haya resuelto antes en webs como stackoverflow (16).

En cuanto a las herramientas utilizadas, enumeraré a continuación las que he usado en este proyecto, por ser las que llevo tiempo empleando y que me funcionan bien en mi trabajo:

- PhpStorm: IDE multiplataforma propietario para PHP. Para el desarrollo del código
- Github Desktop: herramienta de escritorio de Github, para el mantenimiento del código.
- Sequel pro: aplicación para gestión de bases de datos
- Balsamiq Wireframes: aplicación para desarrollo de mockups
- Lucid Chart: herramienta muy útil para la realización de diagramas, esquemas, etc.
- Click Up: seguimiento del proyecto, control de tareas, etc.

## 5. Demostración

### 5.1. Instrucciones de uso

Para acceder a la plataforma, entrar en la siguiente página web: <https://numistats.com/>. Se podrá navegar por el site sin estar registrado, aunque para ver los datos históricos de las monedas que se haya realizado el match, es necesario el registro del usuario. Este registro es gratuito y proporcionará al usuario 7 días de prueba con acceso a todos los datos.

### 5.2. Prototipos

#### 5.2.1. Prototipos Lo-Fi

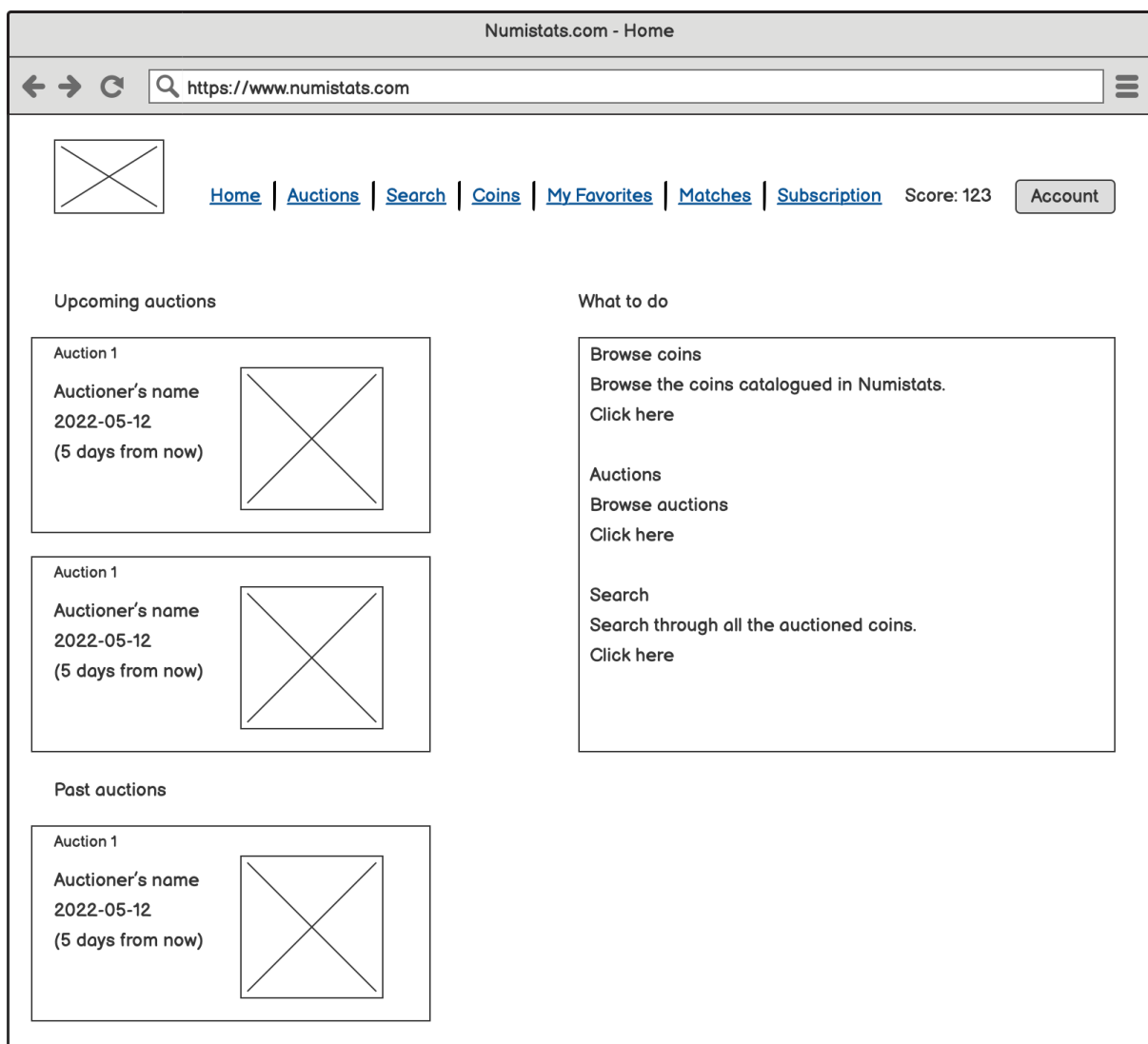


Ilustración 58. Wireframe de la home

The screenshot shows the Numistats.com website interface. At the top, there is a browser address bar with the URL 'https://www.numistats.com'. Below the address bar, there is a navigation menu with links for Home, Auctions, Search, Coins, My Favorites, Matches, and Subscription. A user's score of 123 and an Account button are also visible. The main content area is titled 'Home > Authorities' and features a 'Select Period' dropdown menu. Below this, a table lists authorities with their respective catalogued and auctioned coin counts, and a 'Details' link for each entry.

Name	Catalogued Coins	Auctioned coins	
Augustus	629	2690	<a href="#">Details</a>
Tiberius	96	1305	<a href="#">Details</a>
Gaius	63	791	<a href="#">Details</a>
Claudius	126	1104	<a href="#">Details</a>
Augustus	629	2690	<a href="#">Details</a>
Tiberius	96	1305	<a href="#">Details</a>
Gaius	63	791	<a href="#">Details</a>
Claudius	126	1104	<a href="#">Details</a>
Augustus	629	2690	<a href="#">Details</a>
Tiberius	96	1305	<a href="#">Details</a>
Gaius	63	791	<a href="#">Details</a>
Claudius	126	1104	<a href="#">Details</a>

Ilustración 59. Listado de autoridades



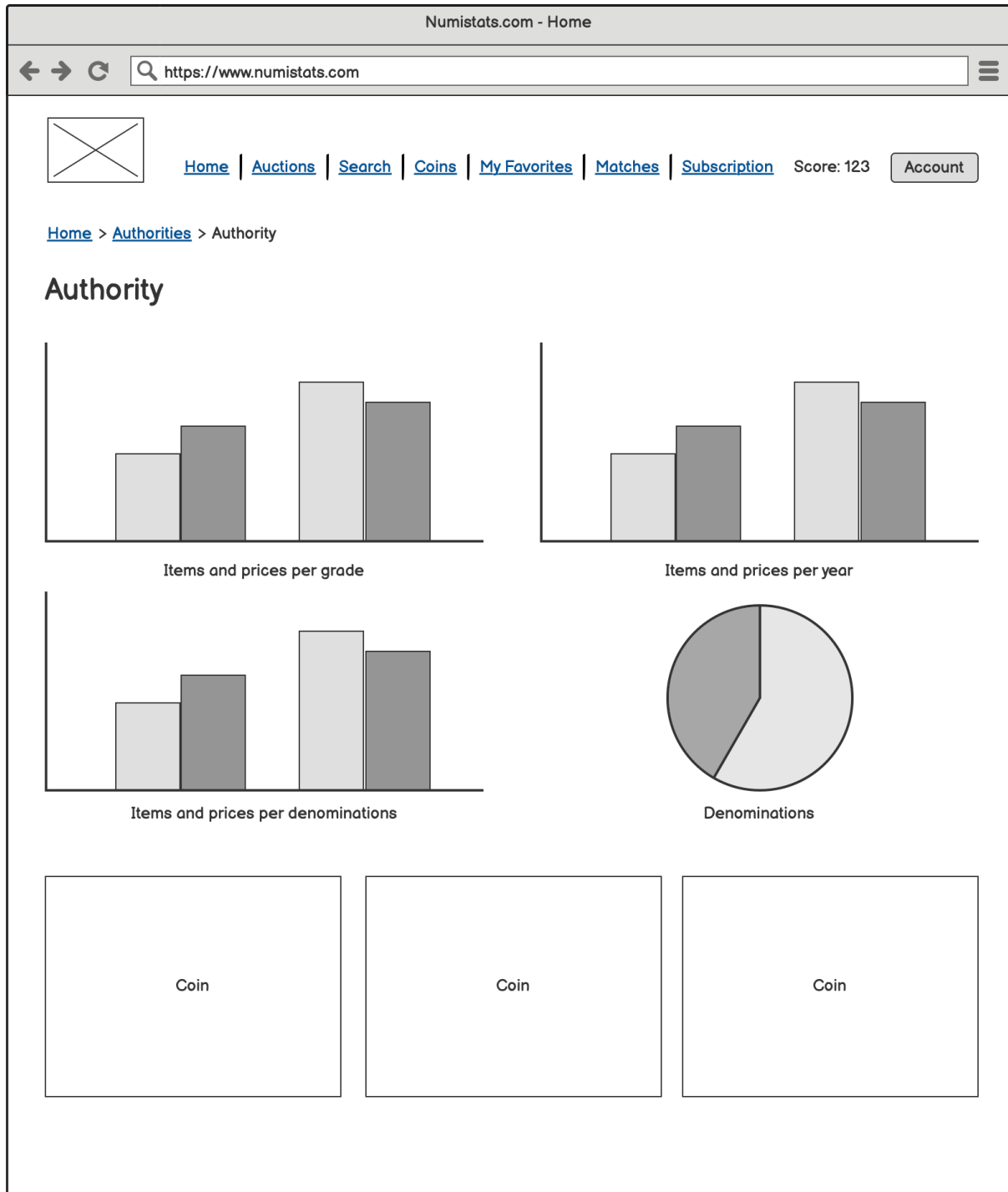


Ilustración 60. Detalle de una autoridad

## 5.2.2. Prototipos Hi-Fi

The screenshot shows the main interface of the Numistats website. At the top left is the logo 'NUMISTATS THE MOST AWESOME AUCTION GUIDE'. The navigation menu includes 'Home', 'Auctions', 'Search', 'Coins', 'My Favorites', 'Matches', 'Subscription', and an 'Admin' button. On the right, there is a 'Your Score: 2586' and an 'Account' button with a user icon.

The main content area is divided into three sections:

- Upcoming auctions:**
  - Subasta 388:** Aureo & Calicó, S.L. (2022-04-27, 3 weeks from now). Accompanied by two gold coins.
  - Fleming Collection, vol. IV:** Aureo & Calicó, S.L. (2022-04-28, 3 weeks from now). Accompanied by two gold coins.
- Past auctions:**
  - Auction 107 - Tauler&Fau Selection:** Tauler&Fau Subastas (2022-03-30, 3 days ago).
- What to do sidebar:**
  - Browse coins:** Browse the coins catalogued in Numistats. [Click here](#)
  - Auctions:** Browse auctions. [Click here](#)
  - Search:** Search through all the auctioned coins. [Click here](#)

Ilustración 61. Página principal

The screenshot shows a detailed view of the 'Auctions' page. The breadcrumb trail is 'Home / auctions'. The page features a table listing various auctions with the following columns: Auctions House, Name, Date, and # Items. Each row includes a 'details' link.

Auctions House	Name	Date	# Items
Aureo & Calicó, S.L.	Fleming Collection, vol. IV	2022-04-28	1117 <a href="#">details</a>
Aureo & Calicó, S.L.	Subasta 388	2022-04-27	2348 <a href="#">details</a>
Tauler&Fau Subastas	Auction 107 - Tauler&Fau Selection	2022-03-30	393 <a href="#">details</a>
Tauler&Fau Subastas	Auction 106 - Colección Ocadila	2022-03-29	250 <a href="#">details</a>
ibercoin	#65. Online Coins Auction	2022-03-23	2362 <a href="#">details</a>
Aureo & Calicó, S.L.	Subasta 386	2022-03-17	534 <a href="#">details</a>
Aureo & Calicó, S.L.	Subasta 387 - Selection	2022-03-17	500 <a href="#">details</a>
Aureo & Calicó, S.L.	Subasta 385 - Martí Cot, VOL II	2022-03-16	698 <a href="#">details</a>
Soler y Llach S.L.	Auction 1126	2022-03-16	894 <a href="#">details</a>
Monedalia.es	AUCTION E-LIVE 7	2022-03-10	1015 <a href="#">details</a>
Tauler&Fau Subastas	Auction 105 - World Coins Vol. XI	2022-03-01	634 <a href="#">details</a>
Soler y Llach S.L.	Auction 1125	2022-02-24	1170 <a href="#">details</a>
Soler y Llach S.L.	Coin Auction 1124	2022-02-23	1038 <a href="#">details</a>

Ilustración 62. Listado de subastas

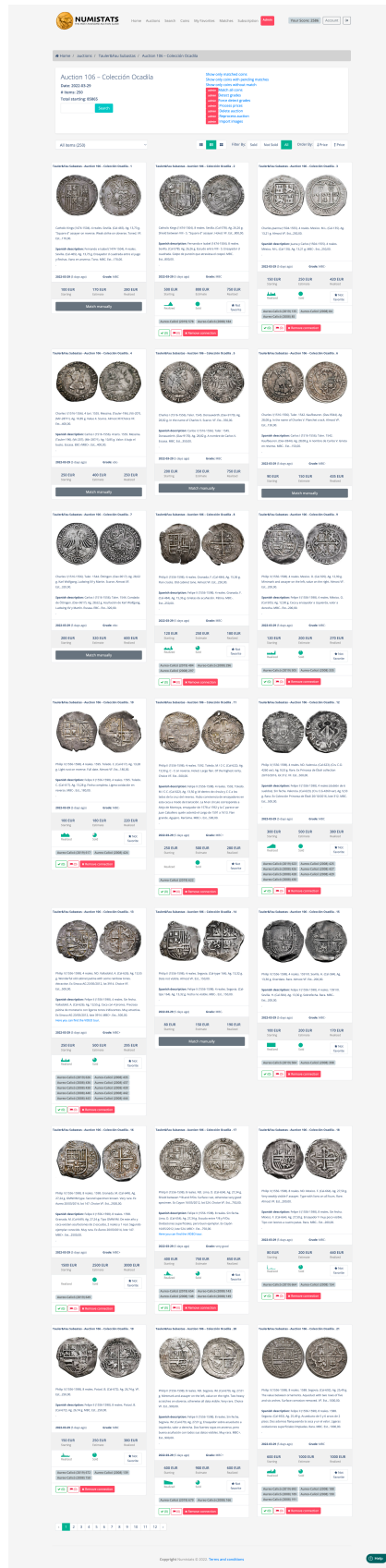


Ilustración 63. Detalle de una subasta

Tauler&Fau Subastas - Auction 107 - Tauler&Fau Selection . 1089



Augustus. Aureus. 27 BC-14 AD. Lugdunum. (Ric-176a). (Calicó-220). Anv.: AVGVSTVS DIVI F. Bare head right. Rev.: IMP XII. Bull butting right. Au. 7,81 g. Very rare. Ex NAC 1991. Choice VF. Est...10000,00.

**Spanish description:** Augusto. Áureo. 27 a.C.-14 d.C. Lugdunum. (Ric-176a). (Calicó-220). Anv.: AVGVSTVS DIVI F. Busto desnudo a derecha. Rev.: IMP XII. Toro embistiendo a derecha. Au. 7,81 g. Muy rara. Ex NAC 1991. MBC+. Est...10000,00.  
[Here you can find the VIDEO tour.](#)

2022-03-30 (4 days ago) **Grade:** MBC+

<b>6000 EUR</b> Starting	<b>10000 EUR</b> Estimate	<b>6250 EUR</b> Realized
-----------------------------	------------------------------	-----------------------------


Realized Sold Not favorite

RIC ric.1(2).aug.176A RIC 176A

✓ (0) 🚩 (0) ✖ Remove connection

Ilustración 64. Ficha de una moneda en modo grid

Tauler&Fau Subastas - Auction 107 - Tauler&Fau Selection . 1089



2022-03-30 (4 days ago) **Grade:** MBC+

Augustus. Aureus. 27 BC-14 AD. Lugdunum. (Ric-176a). (Calicó-220). Anv.: AVGVSTVS DIVI F. Bare head right. Rev.: IMP XII. Bull butting right. Au. 7,81 g. Very rare. Ex NAC 1991. Choice VF. Est...10000,00.


**Spanish description:** Augusto. Áureo. 27 a.C.-14 d.C. Lugdunum. (Ric-176a). (Calicó-220). Anv.: AVGVSTVS DIVI F. Busto desnudo a derecha. Rev.: IMP XII. Toro embistiendo a derecha. Au. 7,81 g. Muy rara. Ex NAC 1991. MBC+. Est...10000,00.  
[Here you can find the VIDEO tour.](#)

<b>6000 EUR</b> Starting	<b>10000 EUR</b> Estimate	<b>6250 EUR</b> Realized
-----------------------------	------------------------------	-----------------------------

✓ Mark as correct (0) 🚩 Flag as incorrect (0) ✖ Remove connection

Ilustración 65. Ficha de una moneda en modo cuadrícula

Tauler&Fau Subastas - Auction 107 - Tauler&Fau Selection . 1089 Numistats ref: 565471 ✔ Mark as correct (0) 🚩 Flag as incorrect (0) ✕ Remove connection



**Augustus**  
Authority

**Aureus**  
Denomination

-  
Year

★ Not favorite

RIC ric.1(2).aug.176A    RIC 176A

References

**Roman Imperial**  
Category

**Augustus. Aureus. 27 BC-14 AD. Lugdunum. (Ric-176a). (Calicó-220). Anv.: AVGSTVS DIVI F. Bare head right. Rev.: IMP XII. Bull butting right. Au. 7,81 g. Very rare. Ex NAC 1991. Choice VF. Est...10000,00.**

**Spanish description:** Augusto. Áureo. 27 a.C.-14 d.C. Lugdunum. (Ric-176a). (Calicó-220). Anv.: AVGSTVS DIVI F. Busto desnudo a derecha. Rev.: IMP XII. Toro embistiendo a derecha. Au. 7,81 g. Muy rara. Ex NAC 1991. MBC+. Est...10000,00.

[Here you can find the VIDEO tour.](#)

Description

**MBC+**  
Grade

**6000 EUR**  
Starting

**10000 EUR**  
Estimate

**6250 EUR**  
Realized

Show coin data

History

<b>0</b>	<b>9</b>	<b>9 ( 100% )</b>	<b>0 ( 0% )</b>
Upcoming auctions	Past auctions	Sold	Not Sold

Price recommendation

MBC+ grade only

This coin has been auctioned 1 times with this grade  
Min: 6250 | Max:6250 | Average:6250

---

All grades

Average starting of the coin is **4310.88** . This coin starts at **6000**

Average realized of the coin is **6803.21** . This item realized at **6250**

Ilustración 66. Ficha de una moneda en modo lista

**NUMISTATS** Home Auctions Search Coins My Favorites Markets Subscriptions **Home** Your Score: 2000 Account

Home / Auctions / Auction 107 - Tauler&Fau Selection

Tauler&Fau Subastas - Auction 107 - Tauler&Fau Selection. 1089 Numistats ref: 50471

Mark as wanted (0)  Price as interested (0)  Reserve submission

**Augustus Aureus**  
 Authority: Aeneas  
 Determination: Year

**RIC: 137(137)179A** **RIC: 179A**  
 Add reference

References  
**Roman Imperial**  
 Category

Augustus Aeneas: 27 BC-14 AD, Lugdunum (RIC: 179A), (Callis-220), Aeneas: 1970-1770 CIVI F. Aeneas head right, Aue.: 1897-191: 2nd busting right, Aue.: 7-31 g. Very rare. Di. MAC 1991: Choice Vt. Est.: 10000,00.

Spanish description: Augustus Aeneas: 27 a. C. a C. Lugdunum, (RIC: 179A), (Callis-220), Aeneas: 1970-1770 CIVI F. Aeneas derecho a derecha, Aue.: 1897-191: 2da empuñadura a derecha, Aue.: 7-31 g. Muy rara. Ex. MAC 1991: MJC- Est.: 10000,00.

Here you can find the **WESLO** issue.

MJC  6000 EUR Starting  10000 EUR Bid  6250 EUR Reserve

Date	Coin	User	Match
2022-03-18 10:13:38	This coin	Numistats AI Algorithm	✓ accepted
2022-03-18 10:13:37	This coin	Numistats AI Algorithm	✗ pending

Roman Imperial: Augustus Aureus

**Augustus Aureus**  
 Authority: Aeneas  
 Determination: Year

**RIC: 137(137)179A** **RIC: 179A**  
 Add reference

References  
**AVGVSTVS CIVI F**  
 Obverse legend

MJC  6000 EUR Starting  10000 EUR Bid  6250 EUR Reserve

Num	Min (EUR)	Max (EUR)	Avg (EUR)
9	1200	1557.13	6803.21

2022-10-26 Updated (20h)

**Prices by Grade**

**Sold prices by date**

**Items and prices by Grade**

**Items and prices by Year**

Filter By: Sold, Not Sold, All Order By: Date Desc, Date Asc, Price Desc, Price Asc

Tauler&Fau Subastas - Auction 107 - Tauler&Fau Selection. 1089

2022-03-18 (9 days ago) Grade: MJC

6000 EUR Starting 10000 EUR Bid 6250 EUR Reserve

Rena Numismatics Ltd. - SCALE 101 - 833

2021-11-18 (14 months ago) Grade: good very fine

EUR Starting 1000 EUR Bid 1200 EUR Reserve

Dr. Rocco Peter Tauler - Auction 04 - Roman 1, 110

2016-04-28 (7 years ago) Grade: GVF, choice

4000 EUR Starting 6000 EUR Bid 5000 EUR Reserve

Bertrand Fine Arts - Auction 10 - 510

2015-04-27 (8 years ago) Grade: about extremely fine

4000 EUR Starting 6000 EUR Bid 5000 EUR Reserve

Rena Numismatics Ltd. - SCALE 101 - 203

2014-11-28 (7 years ago) Grade: good fine

1025.51 EUR Starting 1226.09 EUR Bid 1000.33 EUR Reserve

Numismatics Anc. Classics, Zurich - Auction 78 - 808

2014-05-26 (7 years ago) Grade: extremely fine

5000.00 EUR Starting 7000.00 EUR Bid 5500.00 EUR Reserve

Classical Numismatics Group, Inc. - Auction 90 - 1024

2013-06-20 (9 years ago) Grade: VF

2382.45 EUR Starting 6363.19 EUR Bid 4300.00 EUR Reserve

Offine Chaperon & Hess S&A AG - Auction 1 - Part 1 - 241

2013-04-21 (9 years ago) Grade: GVF, choice

3327.75 EUR Starting 5903.24 EUR Bid 3000.00 EUR Reserve


The Bro-Sun & Media Ltd - Auction 70 - 70

2011-05-04 (12 years ago) Grade: extremely fine

EUR Starting 6000 EUR Bid 7000 EUR Reserve

Copyright Numistats © 2022. Terms and conditions

Ilustración 67. Página de detalle de una moneda



**NUMISTATS**  
THE MOST AWESOME AUCTION GUIDE


[Home](#)
[Auctions](#)
[Search](#)
[Coins](#)
[My Favorites](#)
[Matches](#)
[Subscription](#)

Admin
Your Score: 2586
Account
🔗

Search
Automatically match search results

**Search results**

**Tauler&Fau Subastas - Auction 107 - Tauler&Fau Selection - 1089**



Augustus. Aureus. 27 BC-14 AD. Lugdunum. (Ric-176a). (Calicó-220). Anv.: AVGVSTVS DIVI F. Bare head right. Rev.: IMP XII. Bull butting right. Au. 7,81 g. Very rare. Ex NAC 1991, Choice VF. Est...10000,00.

**Spanish description:** Augusto, Áureo. 27 a.C.-14 d.C. Lugdunum. (Ric-176a). (Calicó-220). Anv.: AVGVSTVS DIVI F. Busto desnudo a derecha. Rev.: IMP XII. Toro embistiendo a derecha. Au. 7,81 g. Muy rara. Ex NAC 1991, MBC+. Est...10000,00.

[Here you can find the VIDEO tour.](#)

2022-03-30 (4 days ago) **Grade:** MBC+


6000 EUR Starting	10000 EUR Estimate	6250 EUR Realized
----------------------	-----------------------	----------------------

Realized
Sold
★ Not favorite

RIC ric:1(2).aug.176A RIC 176A

✔ (0)
🗑️ (0)
✖ Remove connection

**242056**



Kaiserliche Prägungen Augustus, 27 v. Chr.-14 n. Chr. Aureus 11/10 v. Chr., Lyon. Kopf / Stier. RIC 176a C. 152 7,87 g.; Sehr schön

2016-04-28 (5 years ago) **Grade:** Sehr schön


4800 EUR Starting	6000 EUR Estimate	5000 EUR Realized
----------------------	----------------------	----------------------

Realized
Sold
★ Not favorite

RIC ric:1(2).aug.176A RIC 176A

✔ (0)
🗑️ (0)
✖ Remove connection

**203284**



Augustus (27 BC - AD 14). Aureus, Lugdunum, 11-10 BC AV (g 7,86 mm 20 h 6) AVGVSTVS - DIVI F, bare head r., Rv. Bull butting r. in ex. IMP XII. RIC 176a C 152 Calicó 220. Minor dots on edge, about extremely fine.

2015-04-27 (6 years ago) **Grade:** about extremely fine


4800 EUR Starting	6000 EUR Estimate	8000 EUR Realized
----------------------	----------------------	----------------------

Realized
Sold
★ Not favorite

RIC ric:1(2).aug.176A RIC 176A

✔ (0)
🗑️ (0)
✖ Remove connection

**94056**



Empire. Augustus. Aureus (AV, 7,84g, 8h). 12-11 bc. Lyon. Bare head of Augustus right. Rev. Bull butting right. Calicó 220. Cohen 152. RIC 176a. Very rare. Perfectly centered. A very interesting issue. Some minor marks, otherwise, extremely fine. European private collection While the eagle was common to all roman legions, each unit had several of its own symbols. They were often associated with the birthday of the unit or its founder or of a commander under whom it earned particular distinction, and took the form of the signs of the Zodiac. The bull, an universal image in ancient art and religious artifacts, was the symbol of all legions formed by Julius Caesar. The bull signifies the period 17th april to 18th may, which was sacred to Venus, the goddess mother of the julian family.

2011-05-06 (10 years ago) **Grade:** extremely fine


EUR Starting	6000 EUR Estimate	7000 EUR Realized
-----------------	----------------------	----------------------

Realized
Sold
★ Not favorite

RIC ric:1(2).aug.176A RIC 176A

✔ (0)
🗑️ (0)
✖ Remove connection

**176430**



The Roman Empire Octavian as Augustus, 27 BC - 14 AD Aureus, Lugdunum 11-10 BC, AV 8.02 g. AVGVSTVS - DIVI F Bare head r. Rev. Bull butting r.; in exergue, IMP XII. C 152. Bahrfeldt 206. BMC 468. RIC 176a. CBN 1407. Calicó 220. Absolutely minor edge marks, otherwise extremely fine Ex Arsantiqua sale 1, 2000, 140.

2014-05-26 (7 years ago) **Grade:** extremely fine


7860.44 EUR Starting	EUR Estimate	15557.13 EUR Realized
-------------------------	-----------------	--------------------------

Realized
Sold
★ Not favorite

RIC ric:1(2).aug.176A RIC 176A

✔ (0)
🗑️ (0)
✖ Remove connection

**221608**



Augustus AR Denarius. Lugdunum, 10 BC. AVGVSTVS DIVI - F, bare head right / Bull butting right; IMP - XII in exergue. RIC I 176a; Lyon 33; RSC 153. 3.67g, 17mm, 8h. Some deposits, Good Very Fine.

2015-10-31 (6 years ago) **Grade:** -

280.5 EUR Starting	350.63 EUR Estimate	308.55 EUR Realized
-----------------------	------------------------	------------------------

Match manually

Ilustración 68. Página de búsqueda

The screenshot shows the Numistats website interface. At the top, there is a navigation menu with links for Home, Auctions, Search, Coins, My Favorites, Matches, and Subscription. A red 'Admin' button is also present. On the right, a user's score is displayed as 'Your Score: 2586' along with 'Account' and a profile icon. Below the navigation, a breadcrumb trail shows 'Home / Scores'. The main content is a table with the following columns: 'Date', 'Action', and 'Score'. Each row represents an auction, with a pair of coin images shown between the date and action columns.

Date	Action	Score
2022-03-18 18:38:03	✓ accepted	5
2022-03-18 18:37:35	✓ accepted	5
2022-03-18 18:37:19	✗ rejected	5
2022-03-18 18:37:06	✓ accepted	5

Ilustración 69. Página de puntuaciones

### 5.3. Tests

A nivel de rendimiento se observa que las métricas del servidor están en rangos aceptables en todo momento, incluso en momentos de cargas de trabajo elevadas (importación de subastas, realización de identificaciones en batch, etc.).

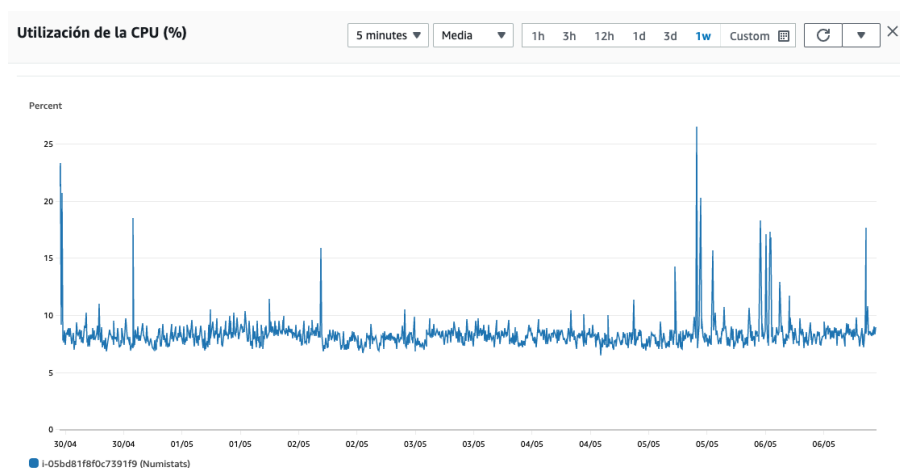


Ilustración 70. Use de la CPU en un periodo de 7 días

Para la seguridad, se ha pasado con éxito un pentest básico utilizando la herramienta gratuita on-line de Pentest-Tools (17)



### Scan summary



Ilustración 71. Resultado del Pentest

## 5.4. Ejemplos de uso del producto

1. Acceder a <https://www.numistats.com>
2. Clic en menú superior, “Subscribe”
3. Realizar el registro, a través de correo electrónico (se necesitará confirmación del correo), o a través de Google. Recomiendo por agilidad realizarlo a través de google
4. Una vez en la página principal, hacer clic en una subasta
5. No todas las monedas de la subasta tienen un match. Para ver datos en detalle de una moneda con mach, hacer clic en “Show only matched coins”

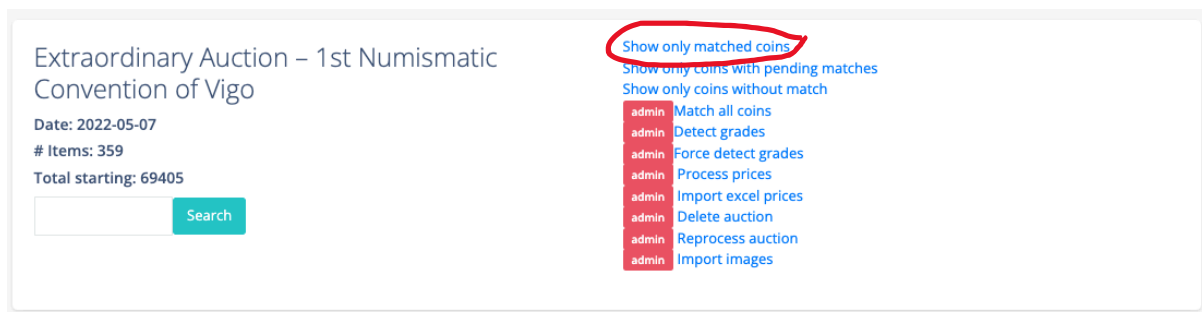


Ilustración 72. Instrucciones – Ver solo monedas con identificación

6. Modificar las vistas para apreciar los diferentes tipos de visualizaciones



Ilustración 73. Instrucciones – Cambiar entre tipos de visualización

7. Hacer clic en una moneda
8. Colaborar marcando un match como correcto, incorrecto. Añadir la moneda a favoritos

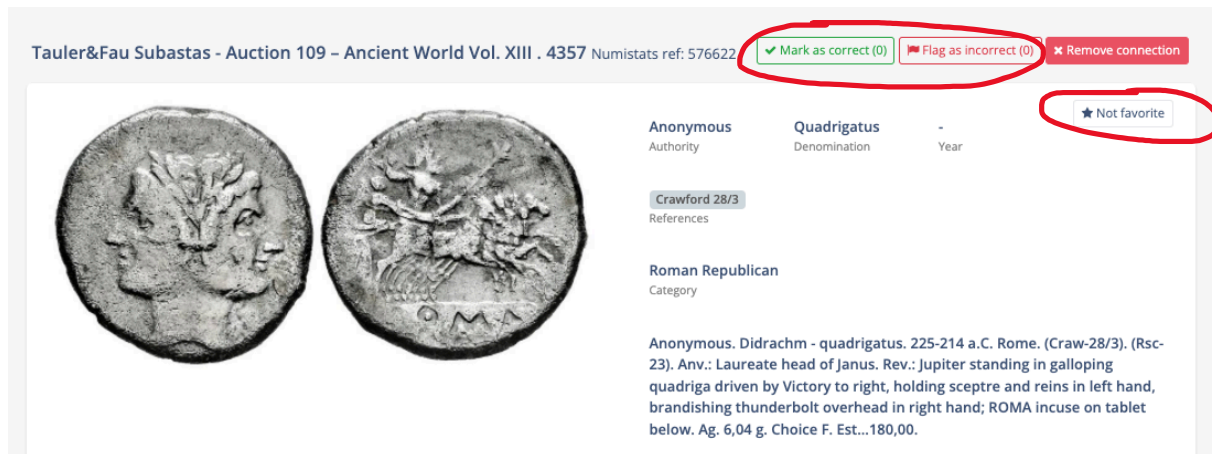


Ilustración 74. Instrucciones – Colaboración en las identificaciones

9. En una moneda sin match, ver el proceso de colaborar realizando una identificación

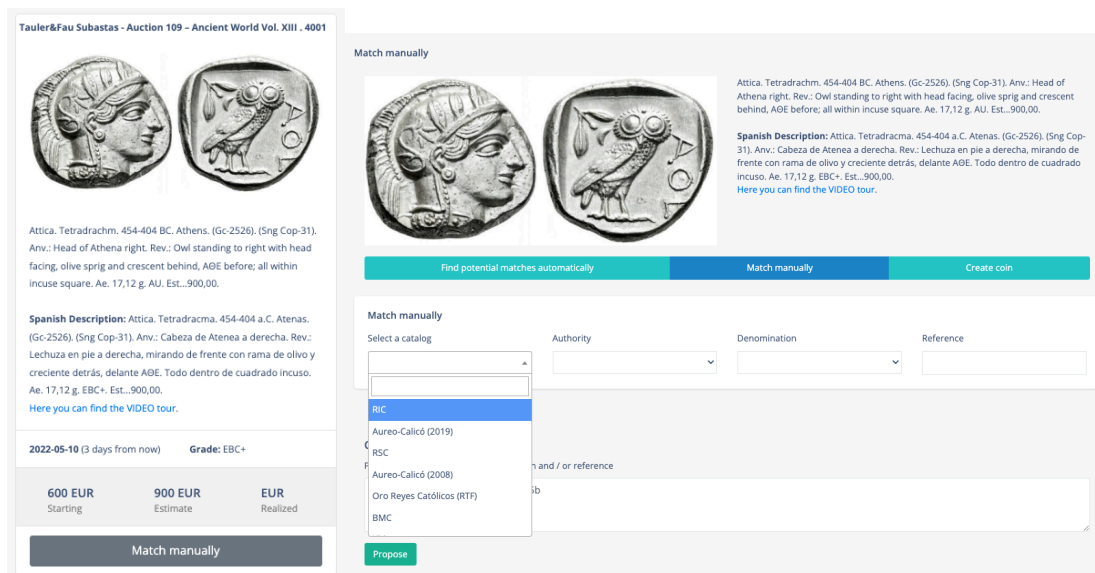


Ilustración 75. Instrucciones – Colaborar realizando una identificación

10. Hay mecanismos para que otros usuarios puedan ver las identificaciones realizadas, y poderlos validar / denunciar. Hacer clic en menú superior, "Matches". Clic en "last accepted matches", donde aparece en primer lugar la imagen de la moneda identificada, con otros dos especímenes de la misma referencia para poder realizar la comparación
11. Para ver listado de monedas catalogadas, hacer clic en menú superior, "Coins". Navegar entre diferentes categorías

## 6. Conclusiones y líneas de futuro

### 6.1. Conclusiones

La realización de este proyecto me ha sido de gran utilidad para reforzar mi conocimiento acerca del framework Laravel, así como para enfrentarme a nuevos desafíos como la optimización de grandes cargas de trabajo en jobs utilizando herramientas como Amazon SQS. He podido profundizar también en soluciones como MeiliSearch para búsquedas indexadas en grandes cantidades de datos, a implementar métodos de manejo de pago de suscripciones utilizando el framework de Stripe y a mejorar el rendimiento de bases de datos usando el almacenamiento en caché.

Partiendo de un prototipo muy básico, los objetivos de este TFG se basaban en la mejora tanto a nivel de diseño, funcional y cualitativo de la plataforma en su conjunto, por lo que creo que se han conseguido los objetivos propuestos al inicio. Se ha diseñado un nuevo interface y se han desarrollado todas las funcionalidades nuevas y mejoras propuestas, siendo el resultado un producto listo para ser utilizado por sus usuarios.

En líneas generales se ha podido seguir la planificación según lo previsto, aunque con alguna demora en la implementación de algunas funcionalidades por motivos personales. Estos retrasos se han podido recuperar a posteriori sin más dificultad. Creo también que la metodología prevista a sido la adecuada, pues me ha permitido poder seguir las fases programadas.

Debo admitir que ha sido duro compaginar mi trabajo, la familia, el desarrollo de la plataforma y la redacción del TFG, pero ha valido la pena porque he disfrutado de cada línea de código y de cada obstáculo superado.

### 6.2. Líneas de futuro

Mi opinión es que Numistats tiene recorrido como para hacerse un hueco entre los portales de subastas de monedas, y mi principal duda esta en el modelo de negocio que lo va sustentar. Pretender que los usuarios paguen para acceder a la información completa es pionero en este sector, y va en contra de lo que los usuarios tienen por costumbre hasta el momento. Para que tenga éxito, considero que es clave que la información aportada a los usuarios les aporte valor, y por ello creo que es de vital importancia la incorporación de mas “catálogos” a Numistats, esto es, la posibilidad de realizar identificaciones de mas cantidad de monedas. Recordemos que en la actualizad Numistats identifica “solo” monedas del Imperio y República Romana, Españolas y Catalanas Medievales. Es imprescindible incorporar también monedas de la Grecia Antigua, así como mas monedas de USA, Alemania, Francia, Italia, etc.

## Bibliografía

1. Kyocera. Kyocera - Diferencia entre datos estructurados y no estructurados. [Online]. [cited 2022 03 03]. Available from: <https://www.kyoceradocumentsolutions.es/es/smarter-workspaces/insights-hub/articles/diferencia-entre-datos-estructurados-y-no-estructurados.html>.
2. Herrero JA. Tauler & Fau. [Online].; 2022. Available from: <https://www.tauleryfau.com/blog/el-estado-de-conservacion/>.
3. Áureo & Calicó. Numismática Española Barcelona; 2019.
4. Mattingly H, Sydenham E. Roman Imperial Coinage; 1923-1994.
5. Crawford MH. Roman Republic Coinage: Cambridge University Press; 1974.
6. Áureo & Calicó. Numismática Española Barcelona; 2007.
7. Sabater MCI. Acuñaciones de la corona catalano-aragonesa y de los reinos de Aragón y Navarra Madrid: Vico & Segarra; 1992.
8. Balsamiq. Balsamiq. [Online].; 2022. Available from: <https://balsamiq.com/>.
9. JetBrains. Php Storm. [Online].; 2022. Available from: <https://www.jetbrains.com/phpstorm/>.
10. Github. Github. [Online].; 2022. Available from: <https://github.com/>.
11. Clickup. Clickup. [Online].; 2022. Available from: <https://clickup.com/>.
12. Professional Numismatists Guild. PR Newswire. [Online].; 2021 [cited 2022 05 01]. Available from: <https://www.prnewswire.com/news-releases/record-year-for-million-dollar-rare-coins-reports-professional-numismatists-guild-301452150.html>.
13. Roper W. Statista. [Online].; 2020 [cited 2022 05 07]. Available from: <https://www.statista.com/chart/21065/top-investments-in-the-last-year/>.
14. McCarthy N. Statista. [Online].; 2019 [cited 2022 04 20]. Available from: <https://www.statista.com/chart/17319/10-year-change-in-the-value-of-selected-popular-luxury-assets/>.
15. Harmer C. Detecting School. [Online]. [cited 2022 04 20]. Available from: <https://detectingschool.com/do-collectible-coins-increase-in-value/>.
16. Fieldhouse S. The Armchair Trader. [Online].; 2021 [cited 2022 03 29]. Available from: <https://www.thearmchairtrader.com/us-rare-coin-investing/>.
17. Sixbid. Sixbid. [Online].; 2022. Available from: <https://www.sixbid.com/>.
18. Numisbids. Numisbids. [Online].; 2022. Available from: <https://www.numisbids.com/>.
19. Coin Archives. Coin Archives. [Online].; 2022. Available from: <https://www.coinarchives.com>.
20. AC Search. AC Search. [Online].; 2022. Available from: <https://www.acsearch.info>.

21. Imperio Numismático. Imperio Numismático. [Online].; 2022. Available from: <https://www.imperio-numismatico.com/>.
22. Meilisearch. Meilisearch. [Online].; 2022. Available from: <https://www.meilisearch.com/>.
23. Algolia. Algolia. [Online].; 2022 [cited 2022 05 01. Available from: <https://www.algolia.com/>.
24. Google. Google Recaptcha. [Online].; 2022. Available from: <https://developers.google.com/recaptcha/docs/v3>.
25. Stack Overflow. Stack Overflow. [Online]. Available from: <https://stackoverflow.com>.
26. Pentest-tools. [Online].; 2022. Available from: <https://pentest-tools.com/website-vulnerability-scanning/website-scanner>.

# Anexos

## Anexo A: Glosario

**Autoridad:** Emisor que crea y pone en circulación, según sus propias instrucciones y de manera oficial, la moneda y el papel moneda de curso legal en un determinado territorio. El emisor puede tratarse, según las circunstancias políticas en cada caso, de una persona (un rey, un mandatario eclesiástico, un jefe militar, etc.) o de una entidad geopolítica (la República, el Estado, la Ciudad-Estado, etc.)

**Ceca:** Lugar de producción, taller o edificio donde se fabrica la moneda y, por extensión, la ciudad donde se acuña moneda. El término deriva del árabe sikka, "cuño o derecho de acuñación de moneda", utilizado en documentos medievales. En la Edad Moderna es sustituido por la expresión "Casa de moneda", aunque a partir del siglo XIX vuelve a ser empleado en los tratados y estudios de Numismática.

**Denominación:** Nombre con el que se conocen los distintos valores que componen una serie monetar

**Estado de conservación:** Nivel de desgaste que ha sufrido la moneda, generalmente se utiliza una graduación que puede ir desde SC (Sin Circular), hasta MC (mala conservación)

## Anexo B: Entregables del proyecto

26 - Modelo de Negocio.xlsx: Archivo excel con el estudio económico según el modelo de negocio

41 - Diagrama de base de datos.pdf: Archivo pdf con el diagrama de la base de datos

42 – UML.png: Archivo png con el diagrama UML de la plataforma

## Anexo C: Currículum Vitae

Desde siempre me ha gustado utilizar mis hobbies como excusa para programar, y algunas veces se a traducido en una solución comercial. En el año 2018 creé un portal de arte, **OleTuArte.com**, donde los propios artistas podían registrarse al momento y subir sus obras, e interaccionar con otros autores. En una época en que las redes sociales aún no existían, yo lo anunciaba como "*El primer portal interactivo de arte*". Llegó a tener más de 10.000 artistas de España y Latinoamérica, 45.000 obras de arte, y más de 3M de € en cuadros en su tienda virtual. Vendí este portal en el año 2004.

Posteriormente, desarrollé **artDatabase**, una aplicación para iOS y Android, que con más de 100.000 obras de arte de grandes artistas estuvo varias veces como número 1 mundial en aplicaciones de referencia, con más de 10M de descargas.

En el año 2015, diseñé y realicé el desarrollo de un juego destinado a obtener fondos para la investigación en la Fundación Lucha contra el Sida. Este juego se llamó “**Epidemia the Game**”, y fue promocionado durante varios días por todo el grupo Mediaset <sup>5</sup>. Estuvo durante mas de 3 meses en el número 1 de juegos de pago en España. En ese momento ligué mi futuro a la Fundación, y empecé a trabajar en FLSIDA a tiempo completo como CTO. Fruto de esta colaboración desarrollé junto al Dr. Marc Noguera **PASeq.org: One-click, Cloud-based Web Service for NGS-based HIV genotyping Data Analysis**<sup>6</sup>, una plataforma cloud para el análisis de genotipos de VIH en tiempo real. También empecé el desarrollo de una plataforma de telemedicina y telesalud para los propios pacientes de la Fundación, que con el tiempo se convirtió en una spin-off de FLSIDA bajo el nombre de **Doole Health**.

Durante los inicios de la pandemia de COVID nuestra plataforma se utilizó para el seguimiento de las residencias de ancianos de la zona metropolitana norte de Barcelona, y para el estudio clínico de la vacuna de Sinopharm en Argentina.

En el año 2021 me desligué por completo de FLSIDA para dedicarme en exclusiva a mi cargo como CTO de DooleHealth. Ese mismo año, y con una plantilla de tan solo 3 empleados, ganamos un concurso público para implementar nuestra plataforma en el Consorci Sanitari Integral (que agrupa varios hospitales de Cataluña y centros de salud) con un 10 sobre 10 en la puntuación técnica, compitiendo y ganando contra gigantes del sector como Telefónica, Siemens, Everis, y otros. A partir de ese hito, nuestra compañía ha ido creciendo hasta tener presencia en varios hospitales y aseguradoras tanto de España como de Latinoamérica, con una población de referencia de más de 4M de personas.

---

<sup>5</sup>

[https://www.mediaset.es/12meses/noticias/Descargate-Epidemia-The-Game-SIDA\\_0\\_1981875519.html](https://www.mediaset.es/12meses/noticias/Descargate-Epidemia-The-Game-SIDA_0_1981875519.html)

<sup>6</sup>

<https://www.croiconference.org/abstract/paseq-one-click-cloud-based-web-service-ngs-based-hiv-genotyping-data-analysis/>