



GOODLANDS ESTADISTICA

# GOYA DE ORO

**Autores:**

Mar Belmonte Muñoz

Alicia López Igual

Esther Aznar Diéguez

**Tutora:**

Fátima Sánchez Delgado

**Centro:**

IES Francés de Aranda

**Localidad:**

Teruel

**Provincia:**

Teruel

**Curso:**

4ºESO

**Categoría B**





# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS</b>	<b>4</b>
2.1. Objetivos	4
2.2. Hipótesis	5
<b>3. RECOGIDA DE DATOS</b>	<b>5</b>
<b>4. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES Y ANÁLISIS DE LOS DATOS</b>	<b>6</b>
4.1 Descripción de las variables estudiadas	6
4.2 Análisis de datos	7
<b>5. RESULTADOS OBTENIDOS</b>	<b>10</b>
<b>6. CONCLUSIONES FINALES</b>	<b>22</b>
<b>7. POSIBLES MEJORAS Y EXPERIENCIA</b>	<b>26</b>
<b>8. WEBGRAFÍA</b>	<b>27</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

Nuestra empresa es Goodlands Estadística, una pequeña empresa situada en el centro de Teruel, compuesta y dirigida por tan solo tres personas: Esther Aznar Diéguez, Mar Belmonte Muñoz y Alicia López Igual. Esta empresa se inauguró hace 5 años, el 15 de abril de 2017, cuando, después de pensarlo durante mucho tiempo, nos dimos cuenta de que nadie en nuestros alrededores más próximos había tenido la idea de crear una empresa dedicada a estudios estadísticos, para analizar profundamente un trabajo antes de hacerlo y así colaborar en su mejora. Así que nosotras, notando su falta, decidimos crearla.

Este factor no fue el único detonante para la nuestra decisión, también influyeron los previos estudios que tenía cada una, contando con una persona que había estudiado la Carrera de Matemáticas, Mar Belmonte, otra persona con los estudios de Marketing, Esther Aznar, y la última especializada en Administración y Dirección de Empresas, Alicia López. Por lo que Goodlands Estadística pretendía adaptarse a los conocimientos de cada una y así poder desempeñar la función de la empresa de la mejor manera posible.

El comienzo de Goodlands Estadística fue especialmente inseguro, puesto que hubo una gran sorpresa por parte de la gente al ver una empresa con esta función, ya que no era muy común, pero, conforme el tiempo pasaba y nuestra especializada en Marketing conseguía una gran difusión, los encargos se fueron sumando uno tras otro y conseguimos una larga cola de trabajo. El primero nos lo asignó una farmacéutica que quería lanzar un nuevo medicamento para el dolor de cabeza, por lo que nosotras nos encargamos de realizar un estudio de la población para comprobar si la mayoría de las personas sufrían migrañas habitualmente, y en caso de respuesta afirmativa, si comprarían un medicamento hecho exclusivamente para esto con componentes completamente naturales, lo que hicimos fue realizar encuestas a 500 personas comprendidas entre 20 y 75 años, que serían el público objetivo.

Y como este, uno tras otro, fuimos cumpliendo encargos para diferentes empresas, algunas textiles, otras informáticas y de redes, e incluso para ciertos municipios a la hora de celebrar sus fiestas municipales, dedicándonos a elegir las mejores actividades. Pero en esta ocasión la tarea que se nos ha planteado es otra.

Esta primavera una galería de arte quiere realizar una exposición de cuadros famosos e importantes en nuestra ciudad, Teruel, y en la elección de los artistas principales se llegó a la conclusión del próximo centenario de un cercano artista zaragozano, Goya, el cuál marcó un antes y un después en nuestra cultura aragonesa.

Y con el fin de diseñar y organizar la mejor exposición posible hemos sido contactados. Nuestra función en esta exposición consiste en la búsqueda de los 55 cuadros que mejor se adapten a las características que nos han pedido, y así poder satisfacer mejor los deseos de los visitantes. Para este estudio hemos analizado

muchas fuentes diferentes, destacando entre todas ellas la página web del Museo del Prado, que contiene toda la información que podríamos necesitar para un insuperable resultado.

Además podemos contar con previos estudios realizados sobre este tema, y aunque no hay estudios estadísticos que nos puedan ayudar, muchos de los grandes estudios históricos colaboran de maneras inconmensurables.

Con esta investigación podremos conseguir una sala que se adapte a los cuadros y además poderles sacar el máximo jugo para mejorar la experiencia y que sea única.

Esta exposición se nombrará “Goya de Oro” y, si queréis perder el aliento ante unos cuadros, debéis visitarla.

## 2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

### 2.1. Objetivos

Los objetivos que se nos han planteado han surgido a partir de nuestro deseo de organizar la exposición de la mejor forma posible y que todos los espectadores se encuentren completamente satisfechos al abandonar nuestra sala. Estos son los principales:

- Escoger la sala de forma que se adapte a los cuadros perfectamente, es decir, que no sea ni demasiado grande ni demasiado pequeña, para que el espacio que quede entre cada obra sea el idóneo.
- Además, siguiendo con la planificación de la sala, debemos elegir el color de la pintura que deseamos para las paredes, con el fin de escoger una que encaje con todos los cuadros, o incluso dividir la sala en distintos colores para un mejor resultado.
- Cuando ya hayamos cumplido los dos objetivos anteriores deberemos, por fin, dedicarnos exclusivamente a las obras que queremos presentar, seleccionarlas minuciosamente y ordenarlas en el espacio que poseemos. Esto lo haremos según distintos criterios como los colores y las emociones que reflejan estas obras, para que los visitantes perciban lo que pretendía transmitir el artista conforme avancen por los distintos pasillos.
- Al mismo tiempo, estos cuadros deberán estar separados basándonos en la etapa vital en la que se encontraba Goya cuando los pintó, y así formar una línea de tiempo que nos permita seguir el curso vital del artista.
- Y finalmente, cuando cada pared de la exposición esté cubierta con los cuadros correspondientes, pretendemos brindarles a las personas que admiren el arte toda la información que puedan desear de las obras que

les ofrecemos, esto lo haremos mediante pequeñas placas próximas a los marcos. En ellas pondremos el título de la obra, las fechas de creación, la técnica utilizada, etc.

## 2.2. Hipótesis

A lo largo de la creación de este proyecto estadístico nos han surgido distintas hipótesis que hemos podido resolver al finalizarlo. Estas son las que nos producían más curiosidad:

- Consideramos que la forma de la mayoría de los cuadros pertenecientes a este autor era alargada hacia arriba, es decir, que tenían una longitud mayor en el alto que en el ancho.
- También creemos que los años dónde él se encontraba más activo a la hora de crear obras fue en la etapa final de su carrera, justo antes de morir.
- Otra hipótesis que nos ha surgido es que el óleo predomina como técnica entre los cuadros de este artista.
- Al observar por encima las obras consideramos que a este pintor le gustaba representar en sus cuadros a tan solo una persona, y que solamente pintaba una cantidad mayor de personas cuando quería darle forma a una escena cotidiana.
- Pensamos que la mayoría de los cuadros de Goya transmiten sentimientos negativos o neutros como la seriedad o la tristeza, porque estos son los característicos de los últimos años de su vida.
- Tenemos casi de forma segura que el soporte que más utilizó fue el lienzo, pero no sabemos cuál fue su segunda opción o la siguiente que más le gustaba, aunque nos decantamos por el papel verjurado.
- Además deducimos que los cuadros de mayor tamaño se corresponden con la 2ª etapa de la carrera de Goya, y, en cambio, los cuadros más pequeños se caracterizan con la cuarta etapa. Podemos decir que en la segunda etapa de la historia de sus pinturas, Goya pintó los cuadros con mayor superficie y en la cuarta etapa, pintó los cuadros con menor superficie.

## 3. RECOGIDA DE DATOS

Los datos que hemos recopilado a lo largo de este proyecto han sido obtenidos de forma bastante sencilla, principalmente mediante la exploración de diversas páginas web especializadas en el arte y en los distintos artistas que han dejado una huella en nuestra historia. La web de la que más información ha sido

extraída ha sido la web del Museo del Prado, la cuál se adapta a muchas de las cuestiones que nos surgieron, y nos permitió contestar la mayoría de ellas satisfactoriamente.

Si abordamos nuestra investigación desde un punto de vista estadístico nos enfrentamos a tres datos que también nos ayudan a entender esta recopilación de datos: la población, la muestra y el tamaño.

- Población: consiste en todos los cuadros pintados por Goya en su carrera artística.
- Muestra: solamente los cincuenta y cinco cuadros de Goya que nosotras hemos seleccionado.
- Tamaño: 55

## 4. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

### 4.1 Descripción de las variables estudiadas

Hemos estudiado distintas variables para realizar este trabajo:

- Alto: esta variable la dedicamos a la altura de los cuadros, es decir, la longitud en centímetros que existe entre la parte superior del cuadro y la parte inferior.
- Ancho: aquí también estudiamos la longitud de los cuadros en centímetros pero esta vez la que analizamos es la que existe entre el lado izquierdo y el lado derecho.
- Multiplicando las dos variables anteriores calculamos el área de los cuadros, que primero obtuvimos en centímetros cuadrados y luego pasamos a metros cuadrados para trabajar con los datos con más facilidad.
- Año de inicio: estudiamos en qué años empezaba a pintar las obras seleccionadas.
- Año de fin: esta variable, por tanto, está dedicada al año en el que se había finalizado la pintura de las obras.
- Duración: con los datos obtenidos en las dos variables anteriores hemos podido saber la duración de la pintura de cada cuadro, es decir, cuánto tiempo le había costado a este artista pintarlo. Así observamos si solía dedicarle mucho tiempo a cada obra o, en cambio, las pintaba en plazos breves, de forma más rápida.
- Técnica: investigamos la técnica que utiliza Goya en cada uno de los cuadros, distinguiendo entre diferentes opciones a las que solía recurrir, estas opciones son la de óleo, la técnica de pluma y la mixta.

- Personas: contamos el número de personas que aparecen en cada pintura para estudiar sus preferencias, si le gustaba más pintar situaciones entre grupos grandes o fijarse en una persona solamente y detallarla completamente.
- Soporte: estudiamos dónde ha sido creada la obra distinguiendo entre distintas posibilidades, estas son: lienzo, revestimiento mural trasladado a lienzo, hojalata, papel verjurado, yeso trasladado a lienzo, lienzo sin forrar y tabla de madera.
- Emociones: las emociones que solía representar este autor en los cuadros, siendo que también le gusta pintar unas expresiones determinadas, estas son: tristeza, felicidad, alegría miedo, enfado y seriedad.
- Escena: aquí lo que observamos son las escenas que representa Goya en cada uno de los 55 cuadros, conociendo que solía recurrir, muchas veces, a escenas del mismo estilo, estas son: retratos, los juegos y diversiones, la guerra, la mitología, las costumbres, los oficios y las escenas de la música y la danza.
- Etapas: dividimos la carrera artística de Goya en cuatro etapas diferentes, dependiendo de lo que frecuentaba representar y cómo lo hacía. Aquí organizamos todos los cuadros dependiendo de la etapa en la que fueron creados y vemos cuáles fueron las más y las menos activas.

#### [4.2 Análisis de datos](#)

Para realizar este trabajo hemos trabajado con una hoja de cálculo de Google compartida entre nosotras. Empezamos seleccionando los cuadros de Goya que queríamos estudiar y buscando datos de las distintas variables planteadas.

Después, realizamos un estudio completo, variable a variable, utilizando para cada una de ellas una pestaña de nuestra hoja de cálculo.

A continuación, mostramos parte de la primera pestaña de nuestra hoja de cálculo, donde se pueden observar las distintas variables con los datos observados.

Y también mostramos cómo hemos realizado el estudio de las distintas variables.



## GOYA DE ORO

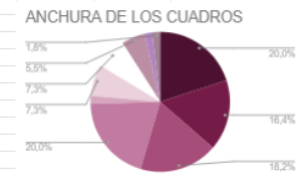
1	GOYA DE ORO												
2	CUADROS	IMAGEN	ALTURA	ANCHURA	AÑO DE INICIO	AÑO DE FIN	N°PERSONAS	TÉCNICA	SOPORTE	ESCENA	EMOCIONES	ETAPAS	
3	La maja desnuda		97,3	190,6	1795	1800	1	Óleo	Lienzo	Retrato	Seriedad	2ª Etapa	
4	La maja vestida		95	188	1800	1807	1	Óleo	Lienzo	Retrato	Seriedad	2ª Etapa	
5	La gallina ciega		41	44	1788	1788	9	Óleo	Lienzo	Juegos y diversiones	Alegria	1ª Etapa	
6	La familia de carlos IV		280	336	1800	1800	14	Óleo	Lienzo	Retrato	Seriedad	2ª Etapa	
7	El dos de mayo de 1808 en Madrid/La lucha con los mamelucos		268,5	347,5	1814	1814	29	Óleo	Lienzo	Guerra	Enfado	3ª Etapa	
8	El 3 de mayo en Madrid/ Los fusilamientos		268	347	1814	1814	25	Óleo	Lienzo	Guerra	Miedo	3ª Etapa	
9	Sturno devorando a su hijo		182,5	87	1820	1823	2	Mixta	Revestimiento mural trasladado a lienzo	Mitología	Enfado	4ª Etapa	





	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
1	<b>POBLACION</b>	Los cuadros de Goya		<b>Datos en cm.</b>		<b>GENERACION DE LOS INTERVALOS</b>			<b>EXTREMOS DE LOS INTERVALOS</b>		<b>TABLA DE FRECUENCIAS</b>						<b>PARÁMETROS ESTADÍSTICOS</b>		<b>HISTOGRAMA</b>		<b>POLIGONO DE FRECUENCIAS</b>						
2	<b>MUESTRA</b>	Los 55 cuadros de Goya que hemos seleccionado		190,6	VALOR MÍNIMO	15,3		12,65			[L <sub>i</sub> : L <sub>i+46</sub> )	mi	ni	N <sub>i</sub>	fi	Fi		MEDIA	155,904	<b>ANCHURA DE LOS CUADROS</b>		<b>ANCHURA DE LOS CUADROS</b>					
3	<b>VARIABLE</b>	Anchura de dichos cuadros		188	VALO MÁXIMO	470,0		58,65			[12,65; 58,65)	35,65	11	11	0,200	0,2000		MEDIANA	129,4								
4	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	Cuantitativa discreta		44	DIFERENCIA	454,7		104,65			[58,65; 104,65)	81,65	9	20	0,164	0,3636		MODA	32								
5				336	Nº INTERVALOS	10		150,65			[104,65; 150,65)	127,65	10	30	0,182	0,5455		VARIANZA	12293,483								
6				347,5	HOLGURA	5,3		196,65			[150,65; 196,65)	173,65	11	41	0,290	0,7455		DES.V. TÍPICA	110,876								
7				347	AMPLITUD	46		242,65			[196,65; 242,65)	219,65	1	42	0,018	0,7636		COEF.VARIAC.	71,12%								
8				87				288,65			[242,65; 288,65)	265,65	4	46	0,073	0,8364											
9				39,6				334,65			[288,65; 334,65)	311,65	4	50	0,073	0,9091											
10				116,5				380,65			[334,65; 380,65)	357,65	3	53	0,055	0,9636											
11				110				426,65			[380,65; 426,65)	403,65	1	54	0,018	0,9818											
12				51,5				472,65			[426,65; 472,65)	449,65	1	55	0,018	1											
13				115									55			1											
14				32																							
15				68																							
16				15,3																							
17				105																							
18				152																							
19				293																							
20				160																							
21				125																							
22				151																							
23				66																							
24				129,4																							
25				30,8																							
26				190,5																							
27				125																							
28				30,5																							
29				72																							
30				63,4																							
31				426																							
32				68																							
33				32																							
34				94																							
35				66																							
36				261																							
37				79																							
38				133																							
39				174																							
40				143																							
41				295																							
42				207,7																							
43				285																							
44				114																							
45				311																							

DIAGRAMA DE SECTORES



## 5. RESULTADOS OBTENIDOS

Después de analizar y estudiar todas las variables planteadas anteriormente hemos recogido y observado todos los resultados, que nos han permitido conocer el modo de trabajo de Goya, sus gustos y preferencias. Esta es la información que hemos recopilado clasificada según las diferentes variables:

Variable	Alto																						
<b>Histograma</b>	<p style="text-align: center;"><b>ALTURA DE LOS CUADROS</b></p> <table border="1"> <caption>Data for Histogram: ALTURA DE LOS CUADROS</caption> <thead> <tr> <th>Alto en cm</th> <th>Cantidad de cuadros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>18.00</td><td>13</td></tr> <tr><td>51.00</td><td>2</td></tr> <tr><td>84.00</td><td>7</td></tr> <tr><td>117.00</td><td>11</td></tr> <tr><td>150.00</td><td>4</td></tr> <tr><td>183.00</td><td>2</td></tr> <tr><td>216.00</td><td>1</td></tr> <tr><td>249.00</td><td>16</td></tr> <tr><td>282.00</td><td>0</td></tr> <tr><td>283.00</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	Alto en cm	Cantidad de cuadros	18.00	13	51.00	2	84.00	7	117.00	11	150.00	4	183.00	2	216.00	1	249.00	16	282.00	0	283.00	0
Alto en cm	Cantidad de cuadros																						
18.00	13																						
51.00	2																						
84.00	7																						
117.00	11																						
150.00	4																						
183.00	2																						
216.00	1																						
249.00	16																						
282.00	0																						
283.00	0																						
<b>Gráfico de líneas</b>	<p style="text-align: center;"><b>ALTURA DE LOS CUADROS</b></p> <table border="1"> <caption>Data for Line Graph: ALTURA DE LOS CUADROS</caption> <thead> <tr> <th>Alto en cm</th> <th>Cantidad de cuadros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50</td><td>13</td></tr> <tr><td>100</td><td>7</td></tr> <tr><td>149.6</td><td>11</td></tr> <tr><td>200</td><td>2</td></tr> <tr><td>250</td><td>16</td></tr> </tbody> </table>	Alto en cm	Cantidad de cuadros	50	13	100	7	149.6	11	200	2	250	16										
Alto en cm	Cantidad de cuadros																						
50	13																						
100	7																						
149.6	11																						
200	2																						
250	16																						
<b>Parámetros estadísticos</b>	<p>Media: 149.6                      Mediana: 127                      Moda: 268                      Varianza: 7663.675                      Desv. típica: 87.542                      Coef. variación: 58.52%</p>																						
<b>Análisis de los resultados</b>	<p>Los datos que queríamos obtener, principalmente, nos indican que la mayoría de los cuadros median alrededor de 2 metros y medio, aunque también hay muchos cuadros que rondan el medio metro, y 1 metro y medio.</p>																						

TABLA DE FRECUENCIAS					
[Li; Li+33)	mi	ni	Ni	fi	Fi
[18,75; 51,75)	35,25	13	13	0,236	0,236
[51,75; 84,75)	68,25	2	15	0,036	0,273
[84,75; 117,75)	101,25	7	22	0,127	0,400
[117,75; 150,75)	134,25	12	34	0,218	0,618
[150,75; 183,75)	167,25	3	37	0,055	0,673
[183,75; 216,75)	200,25	2	39	0,036	0,709
[216,75; 249,75)	233,25	0	39	0	0,709
[249,75; 282,75)	266,25	16	55	0,291	1
		55			1

Variable	Ancho
<b>Histograma</b>	<p>ANCHURA DE LOS CUADROS</p> <p>Cantidad de cuadros</p> <p>Ancho en cm</p>
<b>Gráfico de líneas</b>	<p>ANCHURA DE LOS CUADROS</p> <p>Cantidad de cuadros</p> <p>Ancho en cm</p>
<b>Parámetros estadísticos</b>	<p>Media: 155.904</p> <p>Mediana: 129.4</p> <p>Moda: 32</p> <p>Varianza: 12293.463</p> <p>Desv. típica: 110.876</p> <p>Coef. variación: 71.12%</p>
<b>Análisis de los resultados</b>	<p>Observando esto ya podemos decir que la mayoría de cuadros tenían una anchura que abarcaba desde 12 centímetros hasta dos metros, y muy pocas veces superaba esta medida.</p>

TABLA DE FRECUENCIAS						
[Li; Li+46)	mi	ni	Ni	fi	Fi	
[12,65; 58,65)	35,65	11	11	0,200	0,2000	
[58,65; 104,65)	81,65	9	20	0,164	0,3636	
[104,65; 150,65)	127,65	10	30	0,182	0,5455	
[150,65; 196,65)	173,65	11	41	0,200	0,7455	
[196,65; 242,65)	219,65	1	42	0,018	0,7636	
[242,65; 288,65)	265,65	4	46	0,073	0,8364	
[288,65; 334,65)	311,65	4	50	0,073	0,9091	
[334,65; 380,65)	357,65	3	53	0,055	0,9636	
[380,65; 426,65)	403,65	1	54	0,018	0,9818	
[426,65; 472,65)	449,65	1	55	0,018	1	
		55			1	

Variable	Área
<b>Histograma</b>	<p>ÁREA DE LOS CUADROS</p>
<b>Gráfico de líneas</b>	<p>AREA DE LOS CUADROS</p>
<b>Parámetros estadísticos</b>	Media: 2.99 Mediana: 1.85 Moda: 0.1376 Varianza: 9.558 Desv. típica: 3.092 Coef. variación: 103.51%
<b>Análisis de los resultados</b>	Analizando los resultados de esta variable observamos que el área de los cuadros se encuentra, sobre todo, en torno a los 2 metros cuadrados, pero hay amplias diferencias puesto que hay un rango bastante amplio de datos.

TABLA DE FRECUENCIAS					
[Li; Li+33)	mi	ni	Ni	fi	Fi
[0; 3)	1,5	36	36	0,65	0,65
[3; 6)	4,5	10	46	0,18	0,84
[6;9)	7,5	5	51	0,09	0,93
[9; 12)	10,5	3	54	0,05	0,98
[12; 15)	13,5	1	55	0,02	1,00
		55		1,00	

<b>Variable</b>	Año de Inicio
<b>Histograma</b>	<p>AÑO DE INICIO DE LOS CUADROS</p>
<b>Gráfico de líneas</b>	<p>AÑO DE INICIO DE LOS CU...</p>
<b>Parámetros estadísticos</b>	Mediana: 1793 Moda: 1820
<b>Análisis de los resultados</b>	Aquí podemos observar que su trabajo fue bastante constante durante los años en los que vivió, pero sufrió una descendencia de los cuadros que comenzaba desde el año 1806 hasta el año 1820.

TABLA DE FRECUENCIAS					
[Li; Li+7)	mi	ni	Ni	fi	Fi
[1769; 1779)	1774	11	11	0,20	0,20
[1779; 1789)	1784	13	24	0,24	0,44
[1789; 1799)	1794	10	34	0,18	0,62
[1799; 1809)	1804	3	37	0,05	0,67
[1809; 1819)	1814	6	43	0,11	0,78
[1819; 1829)	1824	12	55	0,22	1
		55		1	

<b>Variable</b>	Año de Fin														
<b>Histograma</b>	<p>AÑO DE FIN DE LOS CUAD...</p> <table border="1"> <caption>Data for Histogram</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Cantidad de cuadros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1774</td><td>11</td></tr> <tr><td>1784</td><td>13</td></tr> <tr><td>1794</td><td>10</td></tr> <tr><td>1804</td><td>3</td></tr> <tr><td>1814</td><td>6</td></tr> <tr><td>1824</td><td>12</td></tr> </tbody> </table>	Año	Cantidad de cuadros	1774	11	1784	13	1794	10	1804	3	1814	6	1824	12
Año	Cantidad de cuadros														
1774	11														
1784	13														
1794	10														
1804	3														
1814	6														
1824	12														
<b>Gráfico de líneas</b>	<p>AÑO DE FIN DE LOS CUAD...</p> <table border="1"> <caption>Data for Line Graph</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Cantidad de cuadros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1774</td><td>11</td></tr> <tr><td>1784</td><td>13</td></tr> <tr><td>1794</td><td>10</td></tr> <tr><td>1804</td><td>3</td></tr> <tr><td>1814</td><td>6</td></tr> <tr><td>1824</td><td>12</td></tr> </tbody> </table>	Año	Cantidad de cuadros	1774	11	1784	13	1794	10	1804	3	1814	6	1824	12
Año	Cantidad de cuadros														
1774	11														
1784	13														
1794	10														
1804	3														
1814	6														
1824	12														
<b>Parámetros estadísticos</b>	Mediana: 1793 Moda: 1823														
<b>Análisis de los resultados</b>	Si hablamos de los cuadros que finalizaba vemos diferencias conforme el año en el que los comenzaba, aquí no fue tan constante, y tuvo sus dos mejores momentos alrededor de los años 1780 y 1825. Aunque la decadencia que hemos observado antes sigue presente aquí.														

TABLA DE FRECUENCIAS					
[Li; Li+7)	mi	ni	Ni	fi	Fi
[1769; 1779)	1774	8	8	0,15	0,15
[1779; 1789)	1784	16	24	0,29	0,44
[1789; 1799)	1794	9	33	0,16	0,60
[1799; 1809)	1804	4	37	0,07	0,67
[1809; 1819)	1814	5	42	0,09	0,76
[1819; 1829)	1824	13	55	0,24	1
		55		1	

Variable	Duración
Gráfico de barras	<p>DURACION DE LOS CUADR...</p>
Gráfico de líneas	<p>DURACION DE LOS CUADR...</p>
Parámetros estadísticos	Media: 1.3 Mediana: 0.0 Moda: 0.0 Varianza: 3.3 Desv. típica: 1.8 Coef. variación: 144.08%
Análisis de los resultados	Hemos descubierto, además, que Goya solía pintar sus cuadros en menos de un año, aunque algunos requerían de más trabajo y los pintaba en más tiempo, en estos casos en 1, 3 o 5 años.

TABLA DE FRECUENCIAS				
xi	ni	Ni	fi	Fi
0	31	31	0,56	0,56
1	8	39	0,15	0,71
2	0	39	0,00	0,71
3	10	49	0,18	0,89
4	1	50	0,02	0,91
5	4	54	0,07	0,98
6	0	54	0,00	0,98
7	1	55	0,02	1,00
	55		1,00	

Variable	Técnica								
<b>Gráfico de barras</b>	<p>TECNICA DE LOS CUADROS</p> <table border="1"> <caption>TECNICA DE LOS CUADROS (Bar Chart Data)</caption> <thead> <tr> <th>Técnica</th> <th>Cantidad de cuadros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Óleo</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>Mixta</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Pluma</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Técnica	Cantidad de cuadros	Óleo	44	Mixta	8	Pluma	1
Técnica	Cantidad de cuadros								
Óleo	44								
Mixta	8								
Pluma	1								
<b>Gráfica de sectores</b>	<p>TECNICA DE LOS CUADROS</p> <table border="1"> <caption>TECNICA DE LOS CUADROS (Pie Chart Data)</caption> <thead> <tr> <th>Técnica</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Óleo</td> <td>81,8%</td> </tr> <tr> <td>Mixta</td> <td>16,4%</td> </tr> <tr> <td>Pluma</td> <td>1,8%</td> </tr> </tbody> </table>	Técnica	Porcentaje	Óleo	81,8%	Mixta	16,4%	Pluma	1,8%
Técnica	Porcentaje								
Óleo	81,8%								
Mixta	16,4%								
Pluma	1,8%								
<b>Parámetros estadísticos</b>	Moda: Óleo								
<b>Análisis de los resultados</b>	La técnica que más usó el pintor, fue, con una gran diferencia, la pintura con óleo. La pluma y la técnica mixta fueron muchísimo menos utilizadas.								



TABLA DE FRECUENCIAS		
xi	ni	fi
Óleo	45	0,82
Mixta	9	0,16
Pluma	1	0,02
	55	1

Variable	Personas
<b>Histograma</b>	<p>PERSONAS DE LOS CUAD...</p> <p>Datos</p>
<b>Gráfico de líneas</b>	<p>PERSONAS DE LOS CUADROS</p>
<b>Parámetros estadísticos</b>	Media: 6.6 Mediana: 3 Moda: 1 Varianza: 59.569 Desv. típica: 7.718 Coef. variación: 116.30%
<b>Análisis de los resultados</b>	A Goya lo que más le gustaba era retratar a una persona sola o, en todo caso, a grupos pequeños de personas, siendo los grupos más grandes excepciones muy extrañas.

TABLA DE FRECUENCIAS					
[Li; Li+5)	mi	ni	Ni	fi	Fi
[0; 5)	2,5	29	29	0,527	0,53
[5; 10)	7,5	14	43	0,255	0,78
[10; 15)	12,5	6	49	0,109	0,89
[15; 20)	17,5	2	51	0,036	0,93
[20; 25)	22,5	0	51	0,000	0,93
[25; 30)	27,5	2	53	0,036	0,96
[30; 35)	32,5	2	55	0,036	1
		55		1	

Variable	Soporte
Gráfico de barras	<p><b>SOPORTE DE LOS CUADROS</b></p> <p>Cantidad de cuadros</p> <p>Soporte</p>
Gráfica de sectores	<p><b>SOPORTE DE LOS CUADROS</b></p> <p>Lienzo sin fo... 3,6%</p> <p>Yeso traslad... 5,5%</p> <p>Hojalata 5,5%</p> <p>Revestimien... 12,7%</p> <p>Lienzo 69,1%</p>
Parámetros estadísticos	Moda: Lienzo
Análisis de los resultados	El soporte sobre el que se encuentran la mayoría de los cuadros, también con gran diferencia, es sobre lienzo. El resto de soportes que utilizó Goya fueron casos muy puntuales.

TABLA DE FRECUENCIAS		
xi	ni	fi
Lienzo	38	38
Revestimiento mural trasladado a lienzo	7	7
Hojalata	3	3
Papel verjurado	1	1
Yeso trasladado a lienzo	3	3
Lienzo sin forrar	2	2
Tabla de madera	1	1
	55	55

<b>Variable</b>	Escena																
<b>Gráfico de barras</b>	<p>ESCENA DE LOS CUADROS</p> <table border="1"> <caption>ESCENA DE LOS CUADROS (Bar Chart Data)</caption> <thead> <tr> <th>Escena</th> <th>Cantidad de cuadros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Retrato</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Juegos y diversión</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Guerra</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Mitología</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Costumbre</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Oficios</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Música o danza</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Escena	Cantidad de cuadros	Retrato	13	Juegos y diversión	7	Guerra	7	Mitología	7	Costumbre	14	Oficios	4	Música o danza	3
Escena	Cantidad de cuadros																
Retrato	13																
Juegos y diversión	7																
Guerra	7																
Mitología	7																
Costumbre	14																
Oficios	4																
Música o danza	3																
<b>Gráfica de sectores</b>	<p>ESCENA DE LOS CUADROS</p> <table border="1"> <caption>ESCENA DE LOS CUADROS (Pie Chart Data)</caption> <thead> <tr> <th>Escena</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Retrato</td> <td>23.6%</td> </tr> <tr> <td>Juegos y diversión</td> <td>12.7%</td> </tr> <tr> <td>Guerra</td> <td>12.7%</td> </tr> <tr> <td>Mitología</td> <td>12.7%</td> </tr> <tr> <td>Costumbre</td> <td>25.5%</td> </tr> <tr> <td>Oficios</td> <td>7.3%</td> </tr> <tr> <td>Música o danza</td> <td>5.5%</td> </tr> </tbody> </table>	Escena	Porcentaje	Retrato	23.6%	Juegos y diversión	12.7%	Guerra	12.7%	Mitología	12.7%	Costumbre	25.5%	Oficios	7.3%	Música o danza	5.5%
Escena	Porcentaje																
Retrato	23.6%																
Juegos y diversión	12.7%																
Guerra	12.7%																
Mitología	12.7%																
Costumbre	25.5%																
Oficios	7.3%																
Música o danza	5.5%																
<b>Parámetros estadísticos</b>	Moda: costumbre																
<b>Análisis de los resultados</b>	Goya representó muchos tipos de escenas diferentes, pero podemos observar que sus favoritos eran los retratos y las costumbres de la época en la que vivía, ya que pitaba situaciones con las que se solía familiarizar.																

TABLA DE FRECUENCIAS		
xi	ni	fi
Retrato	13	0,236
Juegos y diversiones	7	0,127
Guerra	7	0,127
Mitología	7	0,127
Costumbre	14	0,255
Oficios	4	0,073
Música o danza	3	0,055
	55	1

Variable	Emociones														
<b>Gráfico de barras</b>	<p><b>EMOCIONES TRANSMITIDAS</b></p> <table border="1"> <caption>Data for Emociones Transmitidas (Bar Chart)</caption> <thead> <tr> <th>Emoción</th> <th>Cantidad de cuadros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tristeza</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Felicidad</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Alegría</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Miedo</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Enfado</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Seriedad</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	Emoción	Cantidad de cuadros	Tristeza	5	Felicidad	11	Alegría	10	Miedo	8	Enfado	3	Seriedad	12
Emoción	Cantidad de cuadros														
Tristeza	5														
Felicidad	11														
Alegría	10														
Miedo	8														
Enfado	3														
Seriedad	12														
<b>Gráfica de sectores</b>	<p><b>EMOCIONES TRANSMITIDAS</b></p> <p>Emociones que nos transmite cada cuadro</p> <table border="1"> <caption>Data for Emociones Transmitidas (Pie Chart)</caption> <thead> <tr> <th>Emoción</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tristeza</td> <td>5,5%</td> </tr> <tr> <td>Felicidad</td> <td>10,9%</td> </tr> <tr> <td>Alegría</td> <td>10,0%</td> </tr> <tr> <td>Miedo</td> <td>8,2%</td> </tr> <tr> <td>Enfado</td> <td>3,6%</td> </tr> <tr> <td>Seriedad</td> <td>11,8%</td> </tr> </tbody> </table>	Emoción	Porcentaje	Tristeza	5,5%	Felicidad	10,9%	Alegría	10,0%	Miedo	8,2%	Enfado	3,6%	Seriedad	11,8%
Emoción	Porcentaje														
Tristeza	5,5%														
Felicidad	10,9%														
Alegría	10,0%														
Miedo	8,2%														
Enfado	3,6%														
Seriedad	11,8%														
<b>Parámetros estadísticos</b>	Moda: Seriedad														
<b>Análisis de los resultados</b>	Dependiendo de cómo se encontrase emocional y mentalmente a la hora de pintar los cuadros estos transmiten unas emociones u otras, las que predominan son la felicidad y la seriedad.														

TABLA DE FRECUENCIAS		
xi	ni	fi
Tristeza	6	0,109
Felicidad	12	0,218
Alegría	11	0,200
Miedo	9	0,164
Enfado	4	0,073
Seriedad	13	0,236
	55	1

Variable	Etapas																
<b>Gráfico de barras</b>	<p>ETAPA EN LA QUE SE PINTÓ CADA CUADRO</p> <table border="1"> <caption>Data for Gráfico de barras</caption> <thead> <tr> <th>Etapas</th> <th>Cantidad de cuadros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1ª Etapa</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>2ª Etapa</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>3ª Etapa</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>4ª Etapa</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>	Etapas	Cantidad de cuadros	1ª Etapa	25	2ª Etapa	8	3ª Etapa	7	4ª Etapa	11						
Etapas	Cantidad de cuadros																
1ª Etapa	25																
2ª Etapa	8																
3ª Etapa	7																
4ª Etapa	11																
<b>Gráfico de líneas</b>	<p>ESCENA DE LOS CUADROS</p> <table border="1"> <caption>Data for Gráfico de líneas</caption> <thead> <tr> <th>Escena</th> <th>Cantidad de cuadros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Retrato</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Juego...</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Guerra</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Mitolo...</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Costu...</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Oficios</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Músic...</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Escena	Cantidad de cuadros	Retrato	12	Juego...	6	Guerra	6	Mitolo...	13	Costu...	4	Oficios	3	Músic...	2
Escena	Cantidad de cuadros																
Retrato	12																
Juego...	6																
Guerra	6																
Mitolo...	13																
Costu...	4																
Oficios	3																
Músic...	2																
<b>Gráfica de sectores</b>	<p>ETAPA EN LA QUE SE PINTÓ CADA CUADRO</p> <table border="1"> <caption>Data for Gráfica de sectores</caption> <thead> <tr> <th>Etapas</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1ª Etapa</td> <td>47,3%</td> </tr> <tr> <td>2ª Etapa</td> <td>16,4%</td> </tr> <tr> <td>3ª Etapa</td> <td>14,5%</td> </tr> <tr> <td>4ª Etapa</td> <td>21,8%</td> </tr> </tbody> </table>	Etapas	Porcentaje	1ª Etapa	47,3%	2ª Etapa	16,4%	3ª Etapa	14,5%	4ª Etapa	21,8%						
Etapas	Porcentaje																
1ª Etapa	47,3%																
2ª Etapa	16,4%																
3ª Etapa	14,5%																
4ª Etapa	21,8%																
<b>Parámetros estadísticos</b>	Mediana: 2ª Etapa Moda: 1ª Etapa																
<b>Análisis de los resultados</b>	Después de observar la etapa a la que																

	pertenecía cada cuadro hemos podido conocer que Goya tuvo una etapa mucho más activa que el resto, la primera, en el resto no creó tantas obras.
--	--

TABLA DE FRECUENCIAS				
xi	ni	Ni	fi	Fi
1ª Etapa	26	26	0,47	0,47
2ª Etapa	9	35	0,16	0,64
3ª Etapa	8	43	0,15	0,78
4ª Etapa	12	55	0,22	1
	55		1	

## 6. CONCLUSIONES FINALES

Además de todo lo anterior, añadimos en este apartado alguna conclusión más que hemos observado de las variables estudiadas.

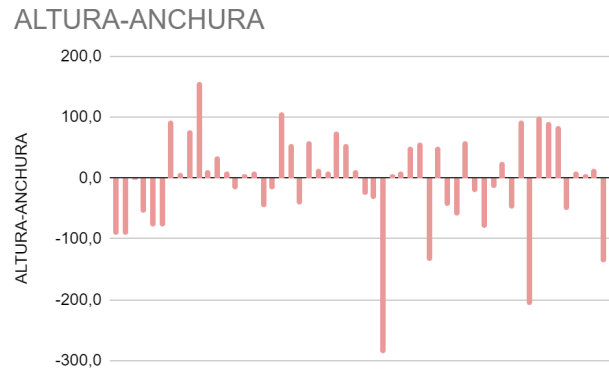
1. Tamaño de los cuadros: el tamaño de los cuadros se caracteriza por ser bastante variado, la altura, tal como hemos visto, varía desde los 18 cm hasta los 280 cm, pero las alturas que más se repiten son alrededor de los 30 cm, de los 150 cm y de los 260cm. En cuanto a la anchura que poseen va desde los 12 cm hasta los 470 cm, pero en este caso las medidas que predominan son desde los 12 cm hasta los 200cm.
2. Años en los que se pintan los cuadros: las obras son pintadas durante la vida de Goya, a partir del año 1771 hasta el año 1827, pero en ciertos momentos pinta una cantidad superior de obras que en otros. En la primera época de su pintura realiza numerosos cuadros, desde 1771 hasta el 1799 tiene una importante actividad. En cambio, pasado este año sufre un gran bajón hasta 1820, del que más tarde se recuperó hasta el año de su muerte, en estos últimos años se supera en el número de cuadros en cuanto a toda su carrera.
3. Número de personas que aparecen: los cuadros de Goya varían mucho en cuanto al número de personas que aparecen representadas, ya que ha sido autor de muchos retratos personales tanto como de la representación de juegos y actividades en los que participaban más personas. De todas formas, en el 52% de los cuadros aparecen 5 personas o menos, y tan solo aparecen más de 15 personas en el 1% de los cuadros aproximadamente, aunque hay dos excepciones en las que podemos encontrar hasta 34 personas.

4. Técnica utilizada para pintar: Goya no experimentó con muchas técnicas de pintura, de hecho solamente usó 3 en todas las obras que hemos seleccionado, el óleo, la técnica mixta y los dibujos a pluma, aunque estos dos últimos fueron escasamente utilizados por este pintor, el que más predominó, con gran diferencia, fue el óleo, utilizado en el 81,8% de los cuadros.
5. Soporte en el que se encuentran los cuadros: el soporte que les dió a sus cuadros tampoco varió mucho, aunque desarrolló más tipos, el más usado por él fue el lienzo, soporte del 69,1% de los cuadros. Los dos menos usados fueron el papel verjurado y la tabla de madera, de los que solo hemos encontrado dos ejemplares.
6. Escena representada en ellos: las escenas que se representan en estas obras son muy variadas dependiendo mayormente del estado de ánimo del pintor, aunque independientemente de este destacan las costumbres, ocupando un 25,5% sobre el resto, seguida de cerca por los retratos, con un 23,6%.
7. Emociones que se transmiten: como ya hemos dicho antes, según las emociones del autor, los cuadros son muy diversos y transmiten cosas diferentes, dependiendo de los distintos momentos por los que pasó mientras los creaba. Las emociones que más transmitió a lo largo de toda su carrera fueron la seriedad (23,6 %) y la felicidad (21,8%).
8. Etapas a las que pertenecen cada uno de los cuadros: las obras de Goya, en parte, definen su vida, por lo tanto se pueden clasificar en 4 claras etapas. La primera se corresponde con una época de felicidad que se transmite en juegos o danzas populares. En la segunda y la tercera etapa comienza la oscuridad y la seriedad por su sordera y las guerras que había. Finalmente, en la cuarta etapa, los cuadros son completamente oscuros y tristes. La etapa más activa que tuvo fue la primera, después de la cual bajó mucho, hasta que volvió a aumentar en la cuarta.

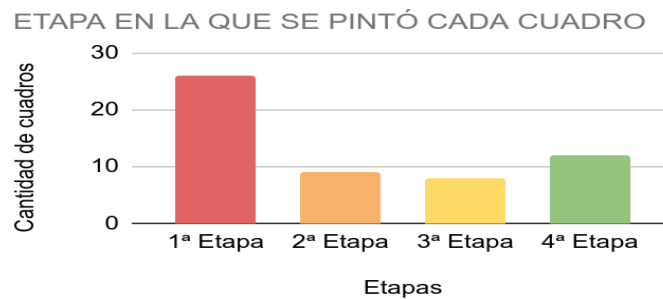
Ahora que el estudio ha sido completado y ya hemos obtenido los resultados esperados de todas las variables analizadas, podemos volver atrás y resolver, finalmente, todas las dudas que habían surgido en el proceso. Además de confirmar o desmentir las hipótesis que planteamos anteriormente, esto es de lo que nos encargaremos a continuación:

- Anteriormente pensábamos que la longitud de los cuadros era mayor en la altura que en la anchura, por lo que para confirmarlo calculamos la diferencia entre estas medidas, y al ser la media de ellas negativa podemos ver que los cuadros son más anchos que altos, sin embargo la desviación típica es muy grande por lo que no podemos asegurar esto.

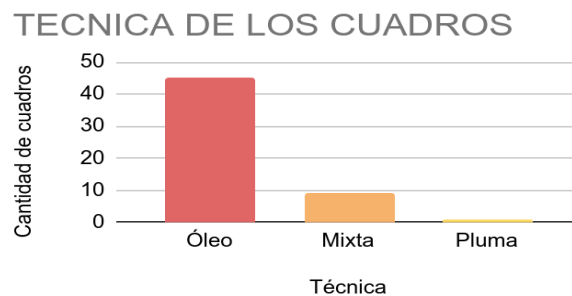
Además, a la vista del gráfico se observa que no podemos concluir nuestra hipótesis.



- Considerábamos que la etapa más activa del artista fue la última de su vida, pero esto no es cierto tampoco, ya que fue superada con ventaja por la primera etapa, aunque es cierto que esta la seguía.



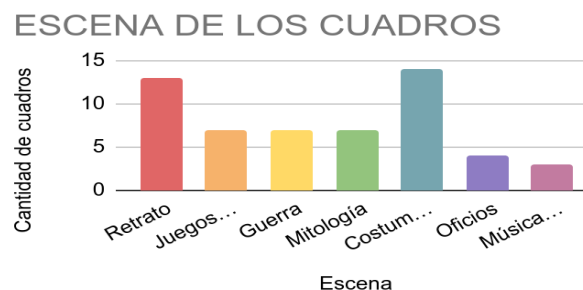
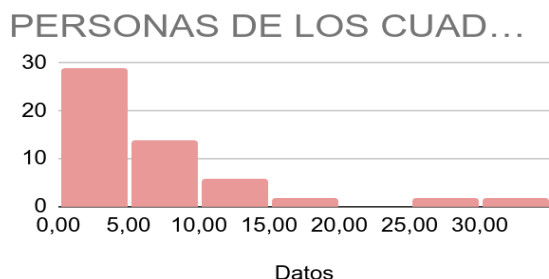
- Creíamos firmemente que el óleo predominó como la técnica usada por el artista y esto ha sido afirmado con nuestro estudio, ya que el óleo fue muchísimo más utilizado que la pluma y que la técnica mixta.



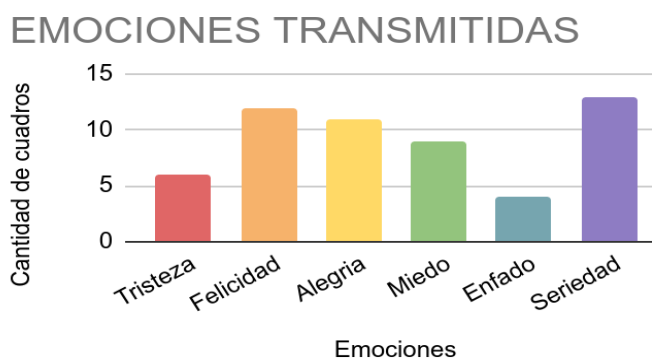
- En su momento también pensamos que a este autor le gustaba representar a tan solo una persona, en vez de retratar grupos grandes, y



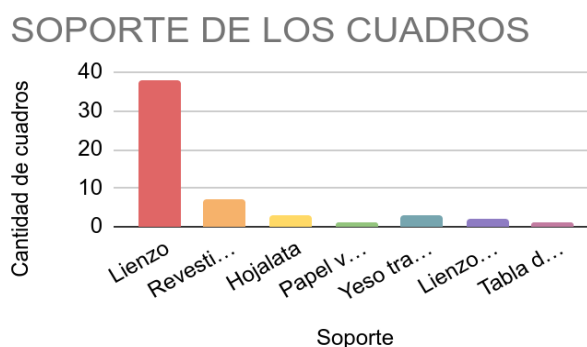
esto es cierto y también lo hemos confirmado. Además, como también supusimos, la mayoría de veces que representaba grupos grandes lo hacía para escenificar alguna situación.



- Imaginamos que las emociones que estarían presentes en los cuadros serían emociones negativas o neutras, pero nos ha sorprendido gratamente observar que, aunque es cierto que la seriedad predomina indudablemente, la felicidad y la alegría siguen sus pasos muy de cerca.

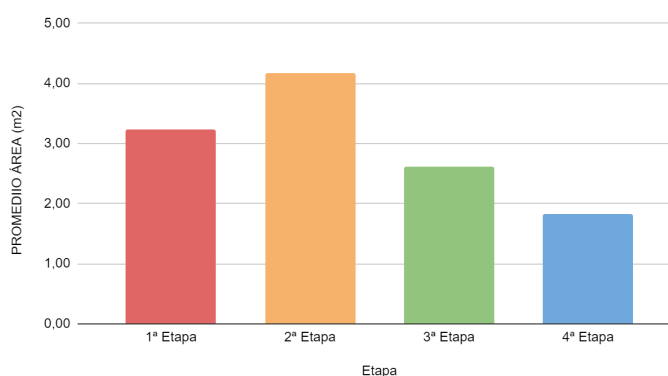


- También hemos confirmado nuestra teoría de que el soporte más usado por el artista fue el lienzo, pero no está seguido del papel verjurado, como nosotras imaginábamos, sino que es seguido por el revestimiento mural trasladado a lienzo.



- Comparación entre superficie y etapas: teniendo los datos del área y también las etapas en las que han sido pintados los cuadros, los comparamos y exponemos cuáles fueron las etapas en los que sus cuadros eran de mayor tamaño, y por el contrario, en qué etapas se decantó por cuadros pequeños. Aunque antes observamos que la primera etapa fue la más activa, en esta etapa sus obras tenían un tamaño menor, y en cambio, en la segunda etapa, aunque completó muchas menos obras, vemos que el tamaño era considerablemente mayor. Por los que nuestra última hipótesis es cierta.

COMPARACIÓN PROMEDIO SUPERFICIE Y ETAPAS



## 7. POSIBLES MEJORAS Y EXPERIENCIA

Ahora que hemos completado el estudio y analizado todos los resultados y el proceso llevado a cabo podemos ver cuáles han sido nuestros errores y cómo podríamos haberlo mejorado.

Un error que hemos cometido ha sido, a la hora de las medidas de los cuadros, no haberlas indicado en metros en vez de en centímetros, ya que habría sido más sencillo y cómodo trabajar con datos más pequeños, además que los resultados se habrían visto de forma más clara. Esto también ha causado que los intervalos hayan tenido muchos decimales y hayan sido números más extraños, lo que también dificulta un poco el trabajo.

Otro de los fallos que he notado más tarde ha sido que no hemos especificado más las emociones que cada cuadro transmitía, y, en cambio, lo que hemos hecho ha sido generalizar mucho las emociones que a nosotras nos expresaba.

Para mí han sido estos fallos los que más han complicado el estudio de los cuadros, pero aunque son cosas que no volvería a hacer, todo se ha llevado a cabo de igual forma, y los resultados han sido satisfactorios, puesto que nos han permitido cumplir todos los objetivos que planteamos al comienzo de nuestro proyecto.

La experiencia ha sido única y, puesto que el trabajo que se nos había encomendado era muy importante, nos sentimos muy orgullosas de lo conseguido.

## 8. WEBGRAFÍA

- Francisco de Goya y Lucientes. Museo Nacional del Prado. “Goya y Lucientes, Francisco - Colección - Museo Nacional del Prado.” (s.f) Página consultada el 20 de enero de 2022. Recuperado desde <https://www.museodelprado.es/>
- Marta Sánchez y Vicente López. “Francisco de Goya. Biografía, obras y exposiciones.” Alejandra de Argos. Creada el 1 de febrero de 2021. Página consultada el 4 de febrero de 2022. Recuperado desde <https://www.alejandradeargos.com/index.php/es/completas/32-artistas/41835-francisco-de-goya-biografia-obras-y-exposiciones>
- “10 Mejores Obras de Goya.” 10 Obras de Arte. Página consultada el 5 de febrero de 2022. Recuperado desde <http://10obrasdearte.com/francisco-de-goya/>
- René Magritte. “Francisco de Goya, cuadros del romanticismo, pintura española.” *Todo Cuadros*. Página consultada el 5 de febrero de 2022. Recuperado desde <https://www.todocadros.es/pintores-famosos/goya/>

Este trabajo es el resultado de nuestra participación en el Proyecto de Innovación “GOYA Y SU TIEMPO. UN RETO CON MUCHO ARTE” desarrollado en nuestro instituto durante el presente curso. Por tanto, forma parte de los materiales elaborados desde el Departamento de Matemáticas, en este caso, y con ese fin.