

2023

# NUESTRO PARLAMENTO



# ÍNDICE:

**1. Introducción.**

**2. Objetivos.**

**3. Ley de D'Hondt.**

**A. Fase 1: Documentación.**

**B. Fase 2: Votación.**

**C. Fase 3: Recogida de votos.**

**D. Fase 4: Supuestos y reparto de escaños.**

**4. Gráficas y análisis.**

**5. Estudio del programa electoral.**

**6. Conclusiones.**

**7. Bibliografía.**

# 1. INTRODUCCIÓN:

A principio de curso, leímos una serie de artículos, en clase de Filosofía, sobre si la Ley de D'Hondt era o no equitativa. Desde entonces, se despertó nuestro interés por esta Ley que se aplica en nuestro país para seleccionar a nuestros representantes políticos. Por ello y tras conocer, a través de nuestra profesora, que se iban a realizar en nuestro centro unas elecciones con partidos políticos ficticios, decidimos realizar este trabajo.

La convocatoria electoral fue llevada a cabo por el alumnado de 3º de la ESO en la materia de Geografía y nació en consonancia con la unidad 2, "La organización y funcionamiento de los Estado", se propuso la realización de una situación de aprendizaje, en la que el alumnado conociera de primera mano el principal proceso de la democracia, la elaboración de unas elecciones generales.

Para ello, en clase se dieron unas nociones básicas de lo que significa la democracia, el valor de la misma, así como los elementos que la integran. De igual manera, se explicó lo que implica la fundación de un partido político, y su posterior presentación a las elecciones.

El alumnado se organizó en grupos de manera libre, simplemente reunidos en consonancia a sus ideas políticas, existiendo grupos desde tres personas hasta ocho. Creando así un total de 13 partidos políticos entre el alumnado de los tres cursos:

PARTIDO POLÍTICO	CARTEL PROMOCIONAL
<b>Partido Monárquico Igualitario (PMI)</b>	
<b>Alianza Española Unida (AEU)</b>	
<b>Iniciamos el Futuro (IEF)</b>	

<p><b>Unión por el Campo Español (UCE)</b></p>	
<p><b>Partido Republicano Igualitario (PIR)</b></p>	
<p><b>Partido Libre por el Bienestar (PLB).</b></p>	
<p><b>Votantes Igualitarios Progresistas (VIP)</b></p>	
<p><b>Partido Autónomo Socialista (PAS)</b></p>	
<p><b>Partido Español Capitalista (PEC)</b></p>	
<p><b>Partido Demócrata Humilde Español (PDHE)</b></p>	

<p><b>Partido Liberalista Español (PLE)</b></p>	
<p><b>Partido Sair (PS)</b></p>	
<p><b>Partido de la Unión Ibérica (PUI)</b></p>	

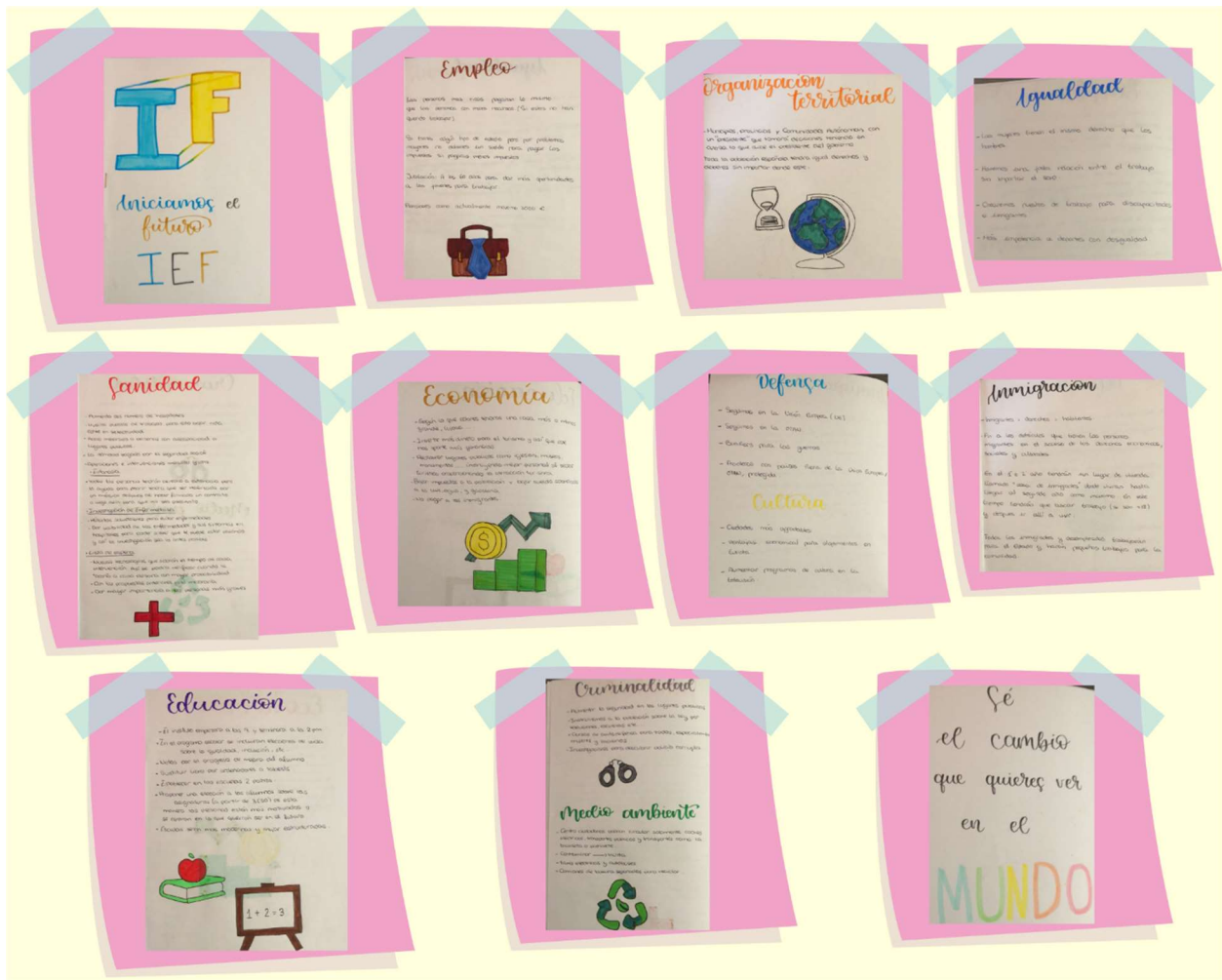
En esta actividad participaron un total de 75 alumnos, de las clases de 3º ESO B, C y D. Se les pidió votar, como mucho, a dos partidos políticos por persona, uno podía ser el suyo, pero el otro debería de ser otro distinto. Todo ello, con el fin de aumentar el tamaño de la muestra para poder tener los suficientes datos y que el estudio fuera más exhaustivo.

Cada partido político diseñó su propio programa electoral siguiendo la plantilla y las pautas indicadas por el profesor. En ella se establecían los distintos bloques temáticos que debían estar presentes en el programa electoral del partido, así como las medidas que adoptarían, en caso de ser elegidos, en cada uno de esos bloques. Estos programas eran leídos previamente por el resto del alumnado, con el fin de decidir el partido político al que votar en función de que se adaptara más a su ideología, o que tuviera en su programa aspectos fundamentales para ellos.

Todos los programas deberían tocarlos siguientes puntos:

- |                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| 1. Organización territorial | 6. Empleo          |
| 2. Economía                 | 7. Defensa         |
| 3. Educación                | 8. Hacienda        |
| 4. Sanidad                  | 9. Cultura         |
| 5. Igualdad social          | 10. Medio ambiente |
|                             | 11. Libre          |

Aquí recogemos uno de los programas electorales del partido IEF:



Finalmente, el día de las elecciones fue el culmen del proyecto, en el que el alumnado, expresó mediante el voto, el partido político que más se adapta a sus ideales políticos.

## 2. OBJETIVOS:

Los objetivos planteados al realizar este trabajo fueron los siguientes:

1. Conocer, en profundidad, el sistema utilizado en España para organizar unas elecciones.
2. Aprender a utilizar la Estadística en un caso práctico y real.
3. Comprobar la equidad de la Ley de D´Hondt.
4. Estudiar si realmente los compañeros de 3º de ESO han votado a los diferentes partidos por afinidad personal o porque realmente les gustaba el programa que planteaba.
5. Conocer las inquietudes de nuestros compañeros.

### 3. LEY DE D'HONDT:

Hemos desarrollado el trabajo en varias fases las cuales son:

#### 1ª FASE: DOCUMENTACIÓN

Durante esta fase recopilamos información de los diferentes partidos políticos: programas, carteles anunciadores, ideología, etc., así como sobre todo el mecanismo del proceso electoral que se iba a desarrollar. Gracias a la ayuda de los profesores de Historia y Matemáticas. Realizamos búsquedas en internet, y nos documentamos sobre esta ley, resumiendo los pasos a seguir en la asignación de escaños para así, posteriormente, poder aplicarla a nuestro trabajo.

El sistema de D'Hondt es una fórmula electoral creada por Víctor D'Hondt, que fue un matemático y jurista nacido en Bélgica en 1841, y fallecido en 1901 con 60 años. Fue catedrático de Derecho en la Universidad de Gante, donde en 1878 ideó un método que ya había propuesto muchos años antes el presidente norteamericano Thomas Jefferson.

Su sistema es utilizado actualmente en 49 países: Albania, Argentina, Austria, Bélgica, Bolivia, Brasil, Bulgaria entre otros. Pero este sistema no solo es válido para la política, sino que también se puede aplicar para cualquier tipo de distribución proporcional.

#### 2ª FASE: VOTACIÓN

En primer lugar, el profesor preparó las papeletas y las urnas, después, los alumnos leyeron y explicaron sus programas electorales, para que los compañeros decidieran que partido votar. Como se ha comentado anteriormente, se decidió, con el fin de obtener un mayor número de datos para poder trabajar, que los alumnos podían votar hasta dos partidos políticos diferentes.

Las votaciones fueron realizadas por cada grupo de 3º de ESO en sus respectivas horas de la asignatura de Geografía. Para ello contaron con una mesa electoral, en el aula de Informática, formada por dos alumnos: uno actuaba de secretario, buscando en las listas el nombre de la persona y resaltándolo con un marcador, el



otro integrante actuaba de presidente, y se encargaba de afirmar que las elecciones se realizaban adecuadamente. El profesor supervisaba el correcto funcionamiento de las elecciones.

### **3ª FASE RECUESTO DE VOTOS:**

A continuación, nos proporcionaron las papeletas para que contáramos los votos. El recuento se realizó por grupos y en la siguiente tabla aparece la información:

Participación	3º ESO B	3º ESO C	3º ESO D	TOTAL
Nº alumnos	54	52	44	150
Votos emitidos	44	40	38	122
Partidos				
UCE	5	3	4	12
PAS	5	0	0	5
PIR	3	3	7	13
PS	1	2	1	4
PLB	10	2	1	13
PEC	3	1	2	6
PDHE	3	1	1	5
VIP	7	0	2	9
PMI	4	1	12	17
PLÉ	0	5	0	5
AEU	0	12	2	14
PUI	0	2	1	3
IEF	3	8	5	16
TOTAL	44	40	38	122

Se observa que, aunque el total de votos debería de ser 150, solo hay 122. Esto es debido a que hay alumnos que han faltado a clase el día de las votaciones, y que algunos alumnos solamente han emitido un voto, ya que podían votar hasta a dos partidos diferentes.

### **4ª FASE: SUPUESTOS**

Se han considerado dos supuestos:

- **SUPUESTO 1:** hemos considerado como demarcaciones los diferentes grupos de 3º de ESO, por tanto, 3 demarcaciones.
- **SUPUESTO 2:** una única demarcación que estaría formada por todos los alumnos de 3º de ESO.

### **DISTRIBUCIÓN DE ESCAÑOS ENTRE DEMARCACIONES**

Para realizar la distribución de escaños entre demarcaciones lo primero que tenemos que tener



en cuenta es que nuestro Parlamento tiene 25 escaños, también debemos tener en cuenta que en caso de que un partido tenga menos del 3% de los votos queda fuera, es decir, no se tiene en cuenta.

### En el supuesto 1 el reparto será el siguiente:

**1:** A cada clase se le asignan 2 escaños, teniendo en cuenta que contamos con 3 clases, tendremos ya asignados 6 escaños. Por lo tanto, nos quedan 19 escaños por repartir.

**2:** Para continuar con el reparto debemos calcular la cuota, ésta se obtiene dividiendo la cantidad de población total (en nuestro caso 150) entre la cantidad de escaños que nos quedan por repartir (en este caso 19), y obtenemos como resultado la cuota (7.89).

**3:** Se divide la cantidad de alumnos que hay en una clase entre el número obtenido en la cuota. En nuestro caso:

- 3º B: 54 dividido entre 7,89 es igual a 6,84, nos quedamos con la parte entera, 6. Por tanto, 2 escaños que habíamos asignado a cada clase y los 6, le corresponde un total de 8 escaños.
- 3º C: 52 dividido entre 7,89 es igual a 6,59, la parte entera 6, más los 2 escaños asignados a cada clase, obtendremos 8 escaños.
- 3º D: 44 dividido entre 7,89 es igual a 5,57, la parte entera 5, más los 2 escaños correspondientes, le corresponden un total de 7 escaños.

**4:** La suma de todos los escaños establecidos es 23, por lo que nos quedarían 2 escaños por repartir. Los escaños pendientes de asignar serán para las clases cuyo resultado obtenido al dividir el número de alumnos entre la cuota tenga mayor parte decimal. Por lo que finalmente, nuestra distribución de escaños entre demarcaciones quedaría del siguiente modo:

- 3º B:  $2 + 6 + 1 = 9$ .
- 3º C:  $2 + 6 + 1 = 9$ .
- 3º D:  $2 + 5 = 7$ .

Resumiendo:

	Escaños asignados	Escaños cuota	por	Escaños decimales	por	Totales
3º B	2	6		1		9
3º C	2	6		1		9
3º D	2	5				7

Los partidos políticos que quedan fuera en cada clase por tener menos del 3% de los votos, son los siguientes:

- 3º ESO B: PS, PLÉ, AEU y PUI.
- 3º ESO C: PAS, PEC, PDHE, PMI y VIP.
- 3º ESO D: PAS, PS, PLB, PDHE, PUI y PLÉ.

**En el supuesto 2 el reparto será el siguiente:**

Al considerar una sola demarcación, no habría que hacer reparto de escaños. En este caso, únicamente queda fuera de reparto el partido PUI, que no llega al 3% de los votos.

### **DISTRIBUCIÓN DE ESCAÑOS POR PARTIDOS POLÍTICOS:**

Para ello se calcula el tres por ciento de los votos emitidos por cada uno de los grupos. Los Partidos Políticos que no alcancen esta cifra de votos quedan fuera inmediatamente. A continuación, se realiza otra tabla para cada uno de los grupos, en ella se ordenan de mayor a menor, por columnas, los votos obtenidos por cada uno de los Partidos Políticos. En la segunda columna, se divide el número de votos obtenido por 2, en la tercera por 3 y así sucesivamente. Los partidos que tengan los valores mayores en las diferentes columnas, serán los que obtengan los escaños.

En el caso de que 2 partidos tengan el mismo resultado, se le atribuye al que tenga un mayor número de votos, del total emitido por los tres cursos.

#### **1º SUPUESTO:**

3º B	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
PLB	10	5	3.3	2.5	2	1.66	1.42	3
VIP	7	3.5	2.3	1.75	1.4	1.16	1	2
UCE	5	2.5	1.6	1.25	1	0.83	0.71	1
PAS	5	2.5	1.6	1.25	1	0.83	0.71	1
PMI	4	2	1.3	1	0.8	0.66	0.57	1
PIR	3	1.5	1	0.75	0.6	0.5	0.42	0
PEC	3	1.5	1	0.75	0.6	0.5	0.42	0
PDHE	3	1.5	1	0.75	0.6	0.5	0.42	0
IEF	3	1.5	1	0.75	0.6	0.5	0.42	1

3º C	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
AEU	12	6	4	3	2.4	2	1.71	4
IEF	8	4	2.6	2	1.6	1.3	1.14	2
PLÉ	5	2.5	1.6	1.25	1	0.83	0.71	1
UCE	5	2.5	1.6	1.25	1	0.83	0.71	1
PIR	3	1.5	1	0.75	0.6	0.5	0.42	1
PS	2	1	0.6	0.5	0.4	0.3	0.28	
PLB	2	1	0.6	0.5	0.4	0.3	0.28	
PUI	2	1	0.6	0.5	0.4	0.3	0.28	

3ºD	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
PMI	12	6	4	3	2.4	2	1.7	3
PIR	7	3.5	2.3	1.75	1.4	1.16	1	2
IEF	5	2.5	1.6	1.25	1	0.83	0.71	1
UCE	4	2	1.3	1	0.8	0.6	0.57	1
PEC	2	1	0.6	0.5	0.4	0.3	0.28	
VIP	2	1	0.6	0.5	0.4	0.3	0.28	
AEU	2	1	0.6	0.5	0.4	0.3	0.28	

## 2º SUPUESTO:

3ºESO	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
PMI	17	8.5	5.6	4.25	3.4	2.83	2,42	4
IEF	16	8	5.3	4	3.2	2.6	2,28	4
AEU	14	7	4.6	3.5	2.8	2.3	2	3
PLB	13	6.5	4.3	3.25	2.6	2.16	1,857	3
PIR	13	6.5	4.3	3.25	2.6	2,16	1,857	3
UCE	12	6	4	3	2.4	2	1,71	2
VIP	9	4.5	3	2.25	1.8	1,5	1,28	2
PEC	6	3	2	1.5	1.2	1	0,85	1
PAS	5	2.5	1.6	1.25	1	0,83	0,71	1
PDHE	5	2.5	1.6	1.25	1	0,83	0,71	1
PLÉ	5	2.5	1.6	1.25	1	0,83	0,71	1
PS	4	2	1.3	1	0.8	0,6	0,57	
								25

## 4. GRÁFICOS Y ANÁLISIS DE DATOS:

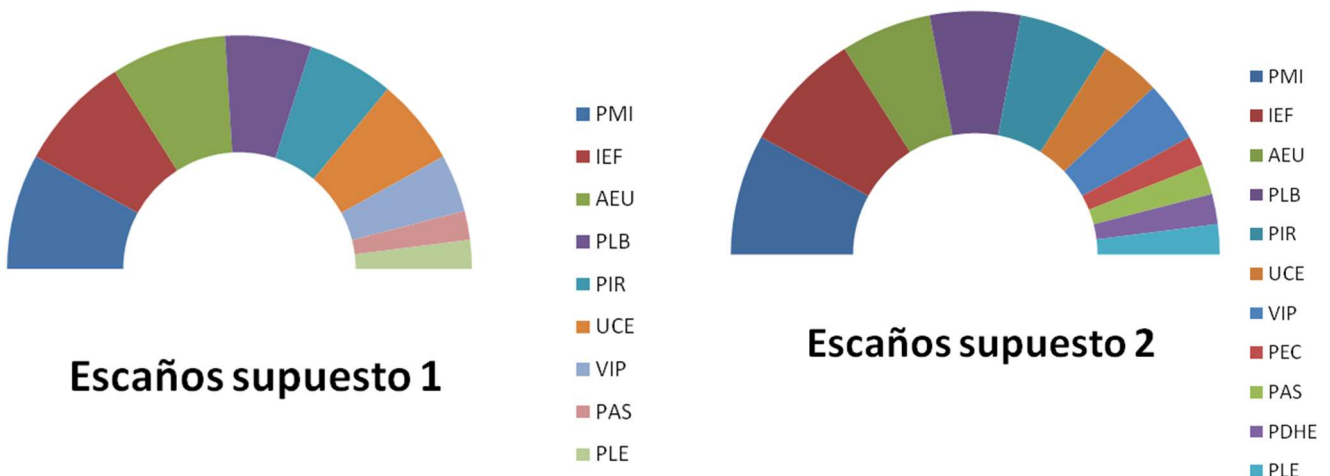
### **- Análisis y comparación en el reparto de escaños:**

Podemos observar como dependiendo del supuesto, es decir, de si el reparto de escaños es realizado por demarcaciones o considerando una sola demarcación, la composición del hemicycle cambia. El número de escaños por partido varía, así como la cantidad de partidos que quedan fuera de dicho reparto.

A continuación, recogemos en una tabla el número de escaños de cada uno de los partidos políticos en función del supuesto considerado:

Partido político	Supuesto 1	Supuesto 2
PMI	4	4
IEF	4	4
AEU	4	3
PLB	3	3
PIR	3	3
UCE	3	2
VIP	2	2
PEC	0	1
PAS	1	1
PDHE	0	1
PLE	1	1
PS	0	0
PUI	0	0

Se puede apreciar la diferencia de escaños en 4 de los 13 partidos políticos. Dos de ellos, con el supuesto 1 pasan a tener un escaño más, mientras que los otros dos pierden su escaño, en el supuesto 1, quedándose sin representación. Además, en el segundo caso, el número de partidos en el hemiciclo es 11, mientras que en el primero es de 9 partidos. Las diferencias no son muy grandes, ya que la muestra considerada es pequeña, solo había 75 alumnos que, al emitir 2 votos, han pasado a ser 150. En el supuesto de que la muestra fuese mayor, o en el caso de las elecciones a nivel nacional, las diferencias serían más evidentes.



# 5. ESTUDIO DEL PROGRAMA ELECTORAL

Después de analizar la diferencia que hay si se utiliza o no la ley de D'Hondt en el reparto de escaños, o lo que es lo mismo, utilizar demarcaciones o no, decidimos realizar una encuesta a los alumnos para estudiar si habían votado en consecuencia con su ideología o, por el contrario, votaban por afinidad o amistad con los componentes de los partidos políticos. Para ello, volvimos a preguntar a qué partidos políticos habían votado, y lo que pensaban sobre ciertas cuestiones de interés general, y por otra parte, analizamos lo que recogían sobre estas cuestiones los programas electorales elaborados por los partidos.

Pensamos, que las personas que van a votar no se leen los programas electorales, y realmente no conocen las medidas que tomarán los políticos en los diferentes bloques en caso de ser elegidos. Más bien se toman las decisiones de forma menos estudiada, por simpatía o afinidad. Con el fin de demostrar si estábamos o no en lo cierto, realizamos una encuesta a los alumnos para comprobar qué postura tomaban ante ciertas medidas y si esto estaba en consonancia con el partido político que habían votado. Para ello, realizamos un contraste de dependencia de caracteres.

## 1. A favor de mantener el Estado de las Autonomías

En primer lugar, preguntamos, en la encuesta, acerca de si estaban a favor o en contra de mantener el Estado de las Autonomías. En un principio, 10 de los partidos políticos estaban a favor de ello, mientras que los 3 restantes o no estaban a favor o eludían ese tema.

Queremos saber si estar a favor o en contra del estado de las Autonomías, variable  $Y$ , es independiente del partido político votado, variable  $X$ , para ello utilizaremos el contraste de dependencia de caracteres. Las hipótesis:

$$\begin{cases} H_0: X \text{ e } Y \text{ son independientes} \\ H_1: X \text{ e } Y \text{ son dependientes} \end{cases}$$

En primer lugar, recopilamos los datos obtenidos en la encuesta en una tabla:

Partido político	A favor	En contra	Indecisos	TOTAL
AEU	12	0	2	14
IEF	12	0	4	16
PAS	2	0	3	5
PDHE	5	0	0	5
PEC	4	0	2	6
PIR	8	0	5	13
PLB	9	0	4	13
PLE	2	0	3	5
PMI	13	2	2	17
PS	4	0	0	4
PUI	3	0	0	3
UCE	8	0	4	12
VIP	8	0	1	9
TOTAL	90	2	30	122

En segundo lugar, calculamos una tabla con las frecuencias esperadas:

Partido político	A favor	En contra	Indecisos	TOTAL
AEU	10,33	0,23	3,44	14,00
IEF	11,80	0,26	3,93	16,00
PAS	3,69	0,08	1,23	5,00
PDHE	3,69	0,08	1,23	5,00
PEC	4,43	0,10	1,48	6,00
PIR	9,59	0,21	3,20	13,00
PLB	9,59	0,21	3,20	13,00
PLE	3,69	0,08	1,23	5,00
PMI	12,54	0,28	4,18	17,00
PS	2,95	0,07	0,98	4,00
PUI	2,21	0,05	0,74	3,00
UCE	8,85	0,20	2,95	12,00
VIP	6,64	0,15	2,21	9,00
TOTAL	90	2	30	122

Posteriormente, obtenemos el estadístico a través de la fórmula siguiente:

$$T = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m \frac{O_{ij}^2}{e_{ij}} - n$$

Siendo el numerador la frecuencia que presenta, tabla primera, y el denominador la esperada calculada, tabla segunda.

Lo calculamos mediante una hoja de cálculo, y obtuvimos que en nuestro caso  $T = 28,24704$ . La distribución de ese estadístico es una Chi-cuadrado con  $(13 - 1) \cdot (3 - 1) = 24$  grados de libertad. Si nuestro nivel de confianza es  $1 - \alpha = 0,955$ , mirando la tabla el valor será  $\chi_{0,005}^2(24) = 45,5584$ .

Al ser el valor de T menor que el de la Chi-cuadrado,  $T = 28,24704 < \chi_{0,005}^2(24) = 45,5584$ , se acepta la hipótesis nula y por tanto, podemos decir que no tenemos evidencias de que las variables sean dependientes y se acepta la hipótesis de que la opinión de los votantes sobre el Estado de las Autonomías es independiente del partido político votado.

Por otra parte, a la vista de la tabla primera, destacar que los alumnos están a favor del Estado de las Autonomías.

## **2. A favor de la reducción de impuestos**

En lo que a los impuestos se refiere, 9 de los partidos políticos se mostraban a favor de su reducción, mientras que los 4 restantes, o no se pronunciaban, o no estaban a favor. Vamos a ver si estar a favor o en contra de la reducción de impuestos es independiente del partido político votado.

El contraste de dependencia de caracteres será igual que en el caso anterior:

$$\begin{cases} H_0: X \text{ e } Y \text{ son independientes} \\ H_1: X \text{ e } Y \text{ son dependientes} \end{cases}$$

Siendo la variable Y: estar a favor de la reducción de impuestos, y la variable X: partido político votado.

Recopilamos los datos obtenidos en una tabla:

Partido político	A favor	En contra	Indecisos	TOTAL
AEU	11	1	2	14
IEF	11	3	2	16
PAS	5	0	0	5
PDHE	2	0	3	5
PEC	4	2	0	6
PIR	13	0	0	13
PLB	12	0	1	13
PLE	2	0	3	5
PMI	13	3	1	17
PS	2	2	0	4
PUI	3	0	0	3
UCE	11	0	1	12
VIP	9	0	0	9
TOTAL	98	11	13	122

Calculamos una tabla con las frecuencias esperadas:

Partido político	A favor	En contra	Indecisos	TOTAL
AEU	11,2459016	1,262295082	1,49180328	14
IEF	12,852459	1,442622951	1,70491803	16
PAS	4,01639344	0,450819672	0,53278689	5
PDHE	4,01639344	0,450819672	0,53278689	5
PEC	4,81967213	0,540983607	0,63934426	6
PIR	10,442623	1,172131148	1,3852459	13
PLB	10,442623	1,172131148	1,3852459	13
PLE	4,01639344	0,450819672	0,53278689	5
PMI	13,6557377	1,532786885	1,81147541	17
PS	3,21311475	0,360655738	0,42622951	4
PUI	2,40983607	0,270491803	0,31967213	3
UCE	9,63934426	1,081967213	1,27868852	12
VIP	7,2295082	0,81147541	0,95901639	9
TOTAL	98	11	13	122

En nuestro caso  $T = 53,050947$ . La distribución de ese estadístico vuelve a ser una Chi-cuadrado con  $(13 - 1) \cdot (3 - 1) = 24$  grados de libertad. Si nuestro nivel de confianza es  $1 - \alpha = 0,955$ , mirando la tabla el valor será  $\chi^2_{0,005}(24) = 45,5584$ .

Al ser el valor de T mayor que el de la Chi-cuadrado,  $T = 53,050947 > \chi^2_{0,005}(24) = 45,5584$ , se rechaza la hipótesis nula y por tanto, podemos decir que si hay evidencias de que las variables sean dependientes y se acepta la hipótesis de que la opinión de los votantes sobre la reducción de impuestos depende del partido político votado.

Destacar, a la vista de la tabla primera, que los alumnos están claramente a favor de la reducción de impuestos, 80,33%.

### **3. A favor de potenciar el sector industrial**

En este apartado, se les preguntaba acerca de su posición frente a el hecho de potenciar la creación de industrias. A favor de esta propuesta estaban 9 partidos políticos, mientras que el resto, 4, estaban en contra o no se decantaban. Comprobamos, nuevamente, si el partido votado ha sido independiente de lo que en realidad pensaban los votantes sobre este tema. El contraste de dependencia de caracteres será:

$$\begin{cases} H_0: X \text{ e } Y \text{ son independientes} \\ H_1: X \text{ e } Y \text{ son dependientes} \end{cases}$$

Siendo la variable Y: estar a favor de potenciar la industria, y la variable X: partido político votado.

Recopilamos los datos obtenidos en una tabla:

Partido político	A favor	En contra	Indecisos	TOTAL
AEU	8	0	6	14
IEF	9	0	7	16
PAS	2	0	3	5
PDHE	0	0	5	5
PEC	2	2	2	6
PIR	5	0	8	13
PLB	3	3	7	13
PLE	2	0	3	5
PMI	10	2	5	17
PS	2	1	1	4
PUI	1	1	1	3
UCE	7	2	3	12
VIP	4	3	2	9
TOTAL	55	14	53	122

Calculamos una tabla con las frecuencias esperadas:

Partido político	A favor	En contra	Indecisos	TOTAL
AEU	6,31147541	1,60655738	6,08196721	14
IEF	7,21311475	1,83606557	6,95081967	16
PAS	2,25409836	0,57377049	2,17213115	5
PDHE	2,25409836	0,57377049	2,17213115	5
PEC	2,70491803	0,68852459	2,60655738	6
PIR	5,86065574	1,49180328	5,64754098	13
PLB	5,86065574	1,49180328	5,64754098	13
PLE	2,25409836	0,57377049	2,17213115	5
PMI	7,66393443	1,95081967	7,3852459	17
PS	1,80327869	0,45901639	1,73770492	4
PUI	1,35245902	0,3442623	1,30327869	3
UCE	5,40983607	1,37704918	5,21311475	12
VIP	4,05737705	1,03278689	3,90983607	9
TOTAL	55	14	53	122



En este caso  $T = 31,5866512$ . La distribución de ese estadístico es una Chi-cuadrado con  $(13 - 1) \cdot (3 - 1) = 24$  grados de libertad. Si nuestro nivel de confianza es  $1 - \alpha = 0,955$ , mirando la tabla el valor será  $\chi_{0,005}^2(24) = 45,5584$ .

Al ser el valor de T menor que el de la Chi-cuadrado,  $T = 31,5866512 < \chi_{0,005}^2(24) = 45,5584$ , se acepta la hipótesis nula y, por tanto, podemos decir que no tenemos evidencias de que las variables sean dependientes y se acepta la hipótesis de que la opinión de los votantes sobre potenciar la industria es independiente del partido político votado.

Resulta muy curioso, a la vista de la tabla, que solo un 45% del alumnado esté a favor de potenciar el sector industrial, más teniendo en cuenta la situación económica que atraviesa el país. Frente a un 35,25% que no se define sobre este tema.

#### **4. A favor de potenciar la enseñanza pública y eliminar la concertada**

En lo que, a potenciar la enseñanza pública frente a la concertada, llegando incluso a eliminarla, se mostraban a favor de esta propuesta 4 partidos políticos, mientras que los 9 restantes, o no se pronunciaban o no estaban a favor. Comprobamos, nuevamente, si el partido votado ha sido independiente de lo que en realidad pensaban nuestros encuestados sobre el tema.

El contraste de dependencia de caracteres será:

$$\begin{cases} H_0: X \text{ e } Y \text{ son independientes} \\ H_1: X \text{ e } Y \text{ son dependientes} \end{cases}$$

Siendo la variable Y: estar a favor de potenciar la escuela pública y eliminar la concertada, y la variable X: partido político votado.

Tabla que recopila los datos obtenidos:

Partido político	A favor	En contra	Indecisos	TOTAL
AEU	8	4	2	14
IEF	6	7	3	16
PAS	2	2	1	5
PDHE	5	0	0	5
PEC	4	2	0	6
PIR	4	5	4	13
PLB	4	3	6	13
PLE	2	1	2	5
PMI	13	1	3	17
PS	3	1	0	4
PUI	1	1	1	3
UCE	6	5	1	12
VIP	4	3	2	9
TOTAL	62	35	25	122

Calculamos una tabla con las frecuencias esperadas:

Partido político	A favor	En contra	Indecisos	TOTAL
AEU	7,1147541	4,01639344	2,86885246	14
IEF	8,13114754	4,59016393	3,27868852	16
PAS	2,54098361	1,43442623	1,02459016	5
PDHE	2,54098361	1,43442623	1,02459016	5
PEC	3,04918033	1,72131148	1,2295082	6
PIR	6,60655738	3,7295082	2,66393443	13
PLB	6,60655738	3,7295082	2,66393443	13
PLE	2,54098361	1,43442623	1,02459016	5
PMI	8,63934426	4,87704918	3,48360656	17
PS	2,03278689	1,14754098	0,81967213	4
PUI	1,52459016	0,86065574	0,6147541	3
UCE	6,09836066	3,44262295	2,45901639	12
VIP	4,57377049	2,58196721	1,8442623	9
TOTAL	62	35	25	122

En este caso  $T = 26,4430415$ . La distribución de ese estadístico es una Chi-cuadrado con  $(13 - 1) \cdot (3 - 1) = 24$  grados de libertad. Si nuestro nivel de confianza es  $1 - \alpha = 0,955$ , mirando la tabla el valor será  $\chi^2_{0,005}(24) = 45,5584$ .

Al ser el valor de T menor que el de la Chi-cuadrado,  $T = 26,4430415 < \chi^2_{0,005}(24) = 45,5584$ , se acepta la hipótesis nula y, por tanto, podemos decir que no tenemos evidencias de que las variables sean dependientes y se acepta la hipótesis de que la opinión de los votantes sobre potenciar la enseñanza pública y eliminar la concertada es independiente del partido político votado.

Resulta muy curioso, a la vista de la tabla, que el 50,8% del alumnado esté a favor de potenciar la enseñanza pública y que haya un 28,69% que no está a favor de ello y, sin embargo, está en la pública estudiando.

## **5. A favor de la eutanasia**

¿Y en el caso de la eutanasia? ¿Serán nuestros votantes consecuentes y votarán al partido que está a favor o en contra, según el caso, de esta medida? En este caso, había 5 partidos políticos que se mostraban a favor de la eutanasia, frente a 8 que se encontraban en contra o no se pronunciaban. Comprobamos con nuestro contraste la dependencia de las variables. El contraste de dependencia de caracteres será:

$$\begin{cases} H_0: X \text{ e } Y \text{ son independientes} \\ H_1: X \text{ e } Y \text{ son dependientes} \end{cases}$$

Siendo la variable Y: estar a favor de la eutanasia, y la variable X: partido político votado.

La tabla, en la que recopilamos los datos, es la siguiente:

Partido político	A favor	En contra	Indecisos	TOTAL
AEU	8	0	6	14
IEF	11	2	3	16
PAS	3	2	0	5
PDHE	5	0	0	5
PEC	4	2	0	6
PIR	9	0	4	13
PLB	12	1	0	13
PLE	3	1	1	5
PMI	10	5	2	17
PS	4	0	0	4
PUI	2	1	0	3
UCE	4	6	2	12
VIP	7	2	0	9
TOTAL	82	22	18	122

La tabla de frecuencias esperadas para este caso:

Partido político	A favor	En contra	Indecisos	TOTAL
AEU	9,40983607	2,52459016	2,06557377	14
IEF	10,7540984	2,8852459	2,36065574	16
PAS	3,36065574	0,90163934	0,73770492	5
PDHE	3,36065574	0,90163934	0,73770492	5
PEC	4,03278689	1,08196721	0,8852459	6
PIR	8,73770492	2,3442623	1,91803279	13
PLB	8,73770492	2,3442623	1,91803279	13
PLE	3,36065574	0,90163934	0,73770492	5
PMI	11,4262295	3,06557377	2,50819672	17
PS	2,68852459	0,72131148	0,59016393	4
PUI	2,01639344	0,54098361	0,44262295	3
UCE	8,06557377	2,16393443	1,7704918	12
VIP	6,04918033	1,62295082	1,32786885	9
TOTAL	82	22	18	122

Aquí, el valor del estadístico es  $T = 40,2892267$ . La distribución de ese estadístico sigue una Chi-cuadrado con  $(13 - 1) \cdot (3 - 1) = 24$  grados de libertad. Si nuestro nivel de confianza es  $1 - \alpha = 0,955$ , mirando la tabla el valor será  $\chi^2_{0,005}(24) = 45,5584$ .

Como nuestro estadístico  $T$  es menor que el valor de la Chi-cuadrado,  $T = 40,2892267 < \chi^2_{0,005}(24) = 45,5584$ , se acepta la hipótesis nula y, por tanto, podemos decir que no tenemos evidencias de que las variables sean dependientes y se acepta la hipótesis de que la opinión de los votantes sobre la eutanasia es independiente del partido político votado.

Un 67,21% de nuestros votantes están a favor de la eutanasia.

## 6. A favor de invertir más en defensa

Actualmente, con la guerra entre Rusia y Ucrania, estamos más sensibilizados con el hecho de aumentar nuestro armamento o mejorar la calidad de nuestro ejército. En esta ocasión, queríamos saber si el votar a un partido político era independiente o no de lo que pensaba acerca de invertir más dinero en defensa. Solamente 4, de nuestros partidos, se mostraron partidarios de esta medida, mientras que los 9 restantes no se manifestaban o se declaraban en contra. Comprobamos, nuevamente, si el partido votado ha sido independiente de lo que en realidad pensaban los votantes sobre este tema.

El contraste de dependencia de caracteres será:

$$\begin{cases} H_0: X \text{ e } Y \text{ son independientes} \\ H_1: X \text{ e } Y \text{ son dependientes} \end{cases}$$

Siendo la variable  $Y$ : estar a favor de una mayor inversión en defensa, y la variable  $X$ : partido político votado.

La tabla de recopilación de datos obtenidos en la encuesta es:

Partido político	A favor	En contra	Indecisos	TOTAL
AEU	13	0	1	14
IEF	8	2	6	16
PAS	4	0	1	5
PDHE	2	0	3	5
PEC	2	2	2	6
PIR	7	2	4	13
PLB	7	2	4	13
PLE	3	0	2	5
PMI	12	2	3	17
PS	3	1	0	4
PUI	2	0	1	3
UCE	11	0	1	12
VIP	6	1	2	9
TOTAL	80	12	30	122

La tabla de frecuencias esperadas para este caso:

Partido político	A favor	En contra	Indecisos	TOTAL
AEU	9,18032787	1,37704918	3,44262295	14
IEF	10,4918033	1,57377049	3,93442623	16
PAS	3,27868852	0,49180328	1,2295082	5
PDHE	3,27868852	0,49180328	1,2295082	5
PEC	3,93442623	0,59016393	1,47540984	6
PIR	8,52459016	1,27868852	3,19672131	13
PLB	8,52459016	1,27868852	3,19672131	13
PLE	3,27868852	0,49180328	1,2295082	5
PMI	11,147541	1,67213115	4,18032787	17
PS	2,62295082	0,39344262	0,98360656	4
PUI	1,96721311	0,29508197	0,73770492	3
UCE	7,86885246	1,18032787	2,95081967	12
VIP	5,90163934	0,8852459	2,21311475	9
TOTAL	80	12	30	122

En el apartado que nos ocupa, el valor del estadístico es  $T = 24,5686741$ . La distribución de ese estadístico sigue una Chi-cuadrado con  $(13 - 1) \cdot (3 - 1) = 24$  grados de libertad. Si nuestro nivel de confianza es  $1 - \alpha = 0,955$ , mirando la tabla el valor será  $\chi^2_{0,005}(24) = 45,5584$ .

Como nuestro estadístico  $T$  es menor que el valor de la Chi-cuadrado,  $T = 24,5686741 < \chi^2_{0,005}(24) = 45,5584$ , se acepta la hipótesis nula y, por tanto, podemos decir que no tenemos evidencias de que las variables sean dependientes y se acepta la hipótesis de que la opinión de los votantes sobre una mayor inversión en defensa es independiente del partido político votado.

En los datos de la tabla primera se observa que el 65,57% de nuestros compañeros de 3º de ESO están a favor de una mayor inversión en defensa, frente a un 9,84% que no lo está.

## **7. A favor del uso energías renovables**

El uso de las energías renovables está muy de moda hoy en día, de hecho, 8 de nuestros partidos políticos, se han manifestado claramente a favor de su utilización. Comprobamos, nuevamente, si el partido votado ha sido independiente de lo que en realidad pensaban los votantes sobre este tema.

El contraste de dependencia de caracteres será:

$$\begin{cases} H_0: X \text{ e } Y \text{ son independientes} \\ H_1: X \text{ e } Y \text{ son dependientes} \end{cases}$$

Siendo la variable  $Y$ : estar a favor del uso de energías renovables, y la variable  $X$ : partido político votado.

Ahora, pasamos a analizar algo tan de moda como el uso de las energías renovables. Preguntamos a nuestros compañeros si estaban a favor o en contra de su uso y potenciación, y estos fueron los resultados:

Partido político	A favor	En contra	Indecisos	TOTAL
AEU	13	0	1	14
IEF	14	2	0	16
PAS	5	0	0	5
PDHE	5	0	0	5
PEC	4	2	0	6
PIR	13	0	0	13
PLB	13	0	0	13
PLE	4	0	1	5
PMI	15	2	0	17
PS	4	0	0	4
PUI	3	0	0	3
UCE	11	0	1	12
VIP	9	0	0	9
TOTAL	113	6	3	122

Obtuvimos la frecuencia esperada:

Partido político	A favor	En contra	Indecisos	TOTAL
AEU	12,9672131	0,68852459	0,3442623	14
IEF	14,8196721	0,78688525	0,39344262	16
PAS	4,63114754	0,24590164	0,12295082	5
PDHE	4,63114754	0,24590164	0,12295082	5
PEC	5,55737705	0,29508197	0,14754098	6
PIR	12,0409836	0,63934426	0,31967213	13
PLB	12,0409836	0,63934426	0,31967213	13
PLE	4,63114754	0,24590164	0,12295082	5
PMI	15,7459016	0,83606557	0,41803279	17
PS	3,70491803	0,19672131	0,09836066	4
PUI	2,77868852	0,14754098	0,07377049	3
UCE	11,1147541	0,59016393	0,29508197	12
VIP	8,33606557	0,44262295	0,22131148	9
TOTAL	113	6	3	122

Aquí, el valor del estadístico es  $T = 29,7600997$ . La distribución de ese estadístico sigue una Chi-cuadrado con  $(13 - 1) \cdot (3 - 1) = 24$  grados de libertad. Si nuestro nivel de confianza es  $1 - \alpha = 0,955$ , mirando la tabla el valor será  $\chi^2_{0,005}(24) = 45,5584$ .

Como nuestro estadístico  $T$  es menor que el valor de la Chi-cuadrado,  $T = 29,7600997 < \chi^2_{0,005}(24) = 45,5584$ , se acepta la hipótesis nula y, por tanto, podemos decir que no tenemos evidencias de que las variables sean dependientes y se acepta la hipótesis de que la opinión de los votantes sobre el uso de las energías renovables es independiente del partido político votado.

Se aprecia una amplia mayoría, 92,6%, favorables a su uso, frente un 4,9% que no lo son.

## **8. A favor de un salario mínimo de 1000 euros o más**

Para finalizar, una medida, que parece muy demandada como es un salario mínimo de 1000 euros mensuales, solamente era respaldada por un partido político, el PUI, el resto o no se mostraban a favor, o bien no hablaban de esa medida en su programa. Para concluir comprobaremos si el partido votado ha sido independiente de lo que en realidad pensaban los votantes sobre este tema.

El contraste de dependencia de caracteres será:

$$\begin{cases} H_0: X \text{ e } Y \text{ son independientes} \\ H_1: X \text{ e } Y \text{ son dependientes} \end{cases}$$

Siendo la variable  $Y$ : estar a favor de un salario mínimo de 1000 euros, y la variable  $X$ : partido político votado.

Para finalizar, recopilamos los datos de lo que piensas nuestros compañeros acerca de que el salario mínimo sea de 1000 euros.

Partido político	A favor	En contra	Indecisos	TOTAL
AEU	12	0	2	14
IEF	12	3	1	16
PAS	5	0	0	5
PDHE	5	0	0	5
PEC	4	2	0	6
PIR	11	2	0	13
PLB	12	1	0	13
PLE	4	1	0	5
PMI	17	0	0	17
PS	4	0	0	4
PUI	3	0	0	3
UCE	11	1	0	12
VIP	8	1	0	9
TOTAL	108	11	3	122

La tabla con los resultados esperados:

Partido político	A favor	En contra	Indecisos	TOTAL
AEU	12,3934426	1,26229508	0,3442623	14
IEF	14,1639344	1,44262295	0,39344262	16
PAS	4,42622951	0,45081967	0,12295082	5
PDHE	4,42622951	0,45081967	0,12295082	5
PEC	5,31147541	0,54098361	0,14754098	6
PIR	11,5081967	1,17213115	0,31967213	13
PLB	11,5081967	1,17213115	0,31967213	13
PLE	4,42622951	0,45081967	0,12295082	5
PMI	15,0491803	1,53278689	0,41803279	17
PS	3,54098361	0,36065574	0,09836066	4
PUI	2,6557377	0,2704918	0,07377049	3
UCE	10,6229508	1,08196721	0,29508197	12
VIP	7,96721311	0,81147541	0,22131148	9
TOTAL	108	11	3	122

Aquí, el valor del estadístico es  $T = 23,7044734$ . La distribución de ese estadístico sigue una Chi-cuadrado con  $(13 - 1) \cdot (3 - 1) = 24$  grados de libertad. Si nuestro nivel de confianza es  $1 - \alpha = 0,955$ , mirando la tabla el valor será  $\chi^2_{0,005}(24) = 45,5584$ .

Como nuestro estadístico  $T$  es menor que el valor de la Chi-cuadrado,  $T = 23,7044734 < \chi^2_{0,005}(24) = 45,5584$ , se acepta la hipótesis nula y, por tanto, podemos decir que no tenemos evidencias de que las variables sean dependientes y se acepta la hipótesis de que la opinión de los votantes sobre un salario mínimo de 1000 euros es independiente del partido político votado.

Una amplia mayoría del 88,53% están a favor de esta medida, frente a un 9% que no lo está.

Resulta curioso, ya que todos están a favor, pero un solo partido político lo llevaba en su programa.

## 6. CONCLUSIONES

Para realizar nuestras conclusiones, debemos distinguir entre los tres objetivos que nos planteábamos en un principio. Por un lado, conocer y entender el sistema electoral que se utiliza en España y comprobar la equidad de la Ley de D'Hondt. Por otro lado, comprobar si se vota por afinidad personal o porque se conoce el programa electoral del partido y se está de acuerdo con él. Y finalmente, conocer lo que piensan nuestros compañeros de 3º de ESO en las diferentes cuestiones planteadas.

### **1. La Ley de D'Hondt**

Uno de los objetivos propuestos al comienzo del trabajo fue conocer más sobre la Ley de D'Hondt y su equidad, de hecho, fue el objeto principal, y el que nos llevó a través de la curiosidad a hacer de esta temática nuestro trabajo. Por ello, la primera parte fue dedicada a este tema.

A la vista de los resultados obtenidos y teniendo en cuenta que nuestra muestra era pequeña, de 155 individuos, de los que solo votaron 122, podemos decir que usar demarcaciones o no utilizarlas varía la composición del hemiciclo, haciendo que se queden sin representación algunos partidos, o que pierdan o ganen escaños otros partidos.

En nuestro caso, en el supuesto 1, con demarcaciones, han quedado 9 partidos; mientras que en el supuesto 2, sin demarcaciones, componían el hemiciclo 11 partidos.

Por otra parte, 4 de los 13 partidos han variado su número de escaños de un supuesto a otro. Tras haber realizado el exhaustivo proceso de investigación y análisis, hemos reflexionado sobre los resultados obtenidos, y hemos llegado a la conclusión de que esta Ley no nos parece del todo equitativa. No nos decantamos por si es justo o no este sistema, simplemente ponemos de manifiesto que se obtienen resultados diferentes y pensamos que quizás, deberíamos buscar otra fórmula más justa y equitativa

### **2. ¿Afinidad o igual pensamiento?**

En un principio, pensábamos que las personas votan a los partidos políticos sin leer el programa electoral, que lo hacen más bien por afinidad. Esto ha quedado de manifiesto en nuestro estudio, ya que lo que pensaban los individuos sobre un tema concreto, casi siempre ha sido independiente del partido político votado, salvo en una ocasión que si ha salido que dependía.



En 7 de los 8 temas, se ha rechazado la hipótesis nula, por lo que la opinión de los votantes sobre ese tema era independiente del partido político votado. Esto ha sucedido en el mantener el Estado de las Autonomías, en potenciar el sector industrial, en favorecer la enseñanza pública y eliminar la concertada, en la eutanasia, en aumentar la inversión en defensa, en usar energías renovables y en dar un salario mínimo de 100 euros. Solamente en el caso de la reducción de impuestos había evidencias de que las variables eran dependientes.

Tras reflexionar sobre ello, hemos llegado a la conclusión, de que no hay una clara afinidad entre sus ideas y los partidos votados, por lo que parece bastante probable la opción de que hayan votado según la afinidad o la amistad con sus compañeros y no según sus ideas. También esto nos ha supuesto un golpe de realidad, ya que creemos que al igual que sucede en unas elecciones ficticias, también podría suceder en unas elecciones electores en la realidad, especialmente en las elecciones locales, por esto, creemos que es de vital importancia que todos leamos los programas electorales de cada uno de los partidos políticos y así votemos al partido político con el que más afinidad tenga nuestra ideología.

### **3. ¿Qué piensan en 3º de ESO?**

Lo que piensan nuestros compañeros de 3º de ESO respecto a los 8 temas planteados, independientemente del partido político votado, se puede resumir de esta forma:

La gran mayoría de nuestros compañeros están a favor de mantener el Estado de las Autonomías, 73,77%; de reducir los impuestos, 80,33%; de potenciar el sector industrial, 45% (en este caso no es tan amplia la mayoría, y no se comprende el motivo); de potenciar la enseñanza pública y eliminar la concertada, 50,8%; a favor de la eutanasia, 67,21%; quieren aumentar la dotación en defensa un 65,57%; aumentar el uso de las energías renovables, 92,6%; y finalmente, tener un salario mínimo de 1000 euros un 88,53% del alumnado.

Estos resultados nos parecido cuanto menos interesantes, ya que nos ha parecido curioso, por ejemplo, que entre los grupos con más personas indecisas esté la cuestión de potenciar más la educación pública, y sin embargo no lo estás en el grupo de cuestiones con más personas a favor, ya que todos y cada uno de los alumnos que han participado en esta encuesta, estudian en un instituto público, al cual resulta que no quieren potenciar para poder obtener un mayor rendimiento. Otra cuestión que nos ha sorprendido ha sido la de aumentar la defensa, teniendo también un gran número de votantes posicionados como indecisos, ya que pensábamos que tras el comienzo de una guerra en Europa y tratarse de una cuestión de máxima actualidad les preocuparía más.

Sin embargo, sin ninguna duda la respuesta más positiva, ha sido sobre las energías renovables, estando el mayor número de alumnos a favor de su uso para lograr una gran eficiencia energética.

# BIBLIOGRAFÍA

Estas son las páginas webs y los libros utilizados para la documentación y realización del proyecto:

- [https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema D%27Hondt](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_D%27Hondt)
- <https://elecciones.comunidad.madrid/es/informacion-util/simulacion-metodo-dhondt>
- <https://www.youtube.com/watch?v=fycaGevuWcw>
- <https://www.rtve.es/play/videos/modo-digital/como-funciona-ley-dhondt/5130958/>
- <https://www.elperiodico.com/es/politica/20230502/ley-dhont-como-funciona-ley-dhont-elecciones-que-es-ley-dhont-86786715>
- **Libro de texto de McGraw Hill de Estadística**