

# TRABAJO FIN DE MÁSTER

MUFPE ESPECIALIDAD MATEMÁTICAS



**ANDREA INDIAS ZAMORA**

**Tutor:**

**JOAQUÍN RODRÍGUEZ POZO**

**Director TFM:**

**MANUEL A. FERNÁNDEZ LENO**

**Centro: IES Castelar**

**Departamento de Matemáticas**

# Índice

<b>1. Descripción del centro de prácticas.</b>	<b>1</b>
<b>2. Análisis de la intervención docente</b>	<b>2</b>
2.1. Identificación de la unidad didáctica . . . . .	2
2.2. Justificación . . . . .	2
2.3. Grupo de alumnos y sus características . . . . .	3
2.4. Objetivos y contenidos seleccionados y su contribución a la adquisición de las competencias clave . . . . .	5
2.5. Conocimientos previos y tratamiento de los contenidos transversales . . . . .	8
2.6. Las medidas de individualización del proceso de enseñanza-aprendizaje y la atención a la diversidad . . . . .	9
2.7. Metodología y recursos utilizados . . . . .	10
2.8. Secuenciación y temporalización de las actividades de E/A . . . . .	13
2.9. Actividades realizadas . . . . .	19
2.10. Evaluación . . . . .	23
<b>3. Propuestas de mejora</b>	<b>30</b>
3.1. Metodología . . . . .	30
3.2. Temporalización y secuenciación . . . . .	34
3.3. Evaluación . . . . .	35
<b>4. Otras actividades desarrolladas</b>	<b>40</b>
4.1. Docencia con mi tutor . . . . .	40
4.2. Docencia con otros profesores . . . . .	42
4.3. Otras actividades docentes . . . . .	43
4.4. Actividades complementarias . . . . .	44
<b>5. Autoevaluación</b>	<b>46</b>
<b>6. Bibliografía</b>	<b>48</b>
<b>Anexos</b>	<b>50</b>
<b>I. Anexo I: Material utilizado en 1º ESO A</b>	<b>53</b>
I.1. Apuntes del tema . . . . .	53
I.2. Ejercicios del tema . . . . .	53
I.3. Actividades . . . . .	81
I.4. Evaluación . . . . .	97
I.5. Otros . . . . .	134
<b>II. Anexo II: Otras clases</b>	<b>140</b>
II.1. 3º ESO A Académicas . . . . .	140
II.2. 2º Bachillerato Ciencias . . . . .	199
II.3. 1º FP Básica . . . . .	201

---

II.4. 1º Bachillerato Ciencias . . . . .	204
II.5. 2º Bachillerato CCSS . . . . .	209
II.6. 1º ESO B . . . . .	211
II.7. 1º ESO D . . . . .	212
II.8. Educación Física 3º ESO A . . . . .	213
<b>III. Anexo III: Otras actividades</b>	<b>214</b>
III.1. Erasmus+ . . . . .	214
III.2. INNOVATED . . . . .	215
III.3. CCP . . . . .	216
III.4. Olimpiada Matemática . . . . .	216
III.5. Charlas . . . . .	224
III.6. Día del Centro . . . . .	229
III.7. Torneo de Debate . . . . .	238
III.8. Torneo de voleibol . . . . .	240
III.9. Semana del Libro . . . . .	240

# 1. Descripción del centro de prácticas.

El “**IES Castelar**” se ubica en la Avenida Ramón y Cajal nº 2 (Badajoz), cercana al Casco Antiguo de la ciudad, en un entorno físico que le da al Centro algunas características únicas, como poder ofrecer actividades relacionadas con la naturaleza.

La procedencia de los alumnos del centro es muy diversa, debemos considerar, por un lado, los que cursan ciclos formativos, y por otro, los de secundaria y bachillerato. Por una parte, en el caso de los alumnos de ciclos formativos, éstos proceden de distintas áreas de la Comunidad, reflejando así, de forma general, los rasgos socioculturales actuales de Extremadura. Por otra parte, los alumnos que cursan Educación Secundaria Obligatoria proceden de colegios de Primaria ubicados en la zona centro y en el margen derecho del Guadiana. En el caso de los alumnos que cursan Bachillerato, un alto porcentaje procede del mismo centro, mientras que otros llegan de pueblos cercanos.

Algunos de los alumnos del centro presentan los siguientes problemas:

- Desfase curricular en el nivel de competencia curricular.
- Desfase en la edad de escolarización, reflejo de la extracción social y del ambiente sociocultural de algunas familias y de la inmigración.
- Absentismo escolar en un tipo de alumnado que, además, presenta muchas dificultades de inserción educativa: faltas de disciplina, ausencia de hábitos de trabajo, etc.

Además, los alumnos con fracaso escolar tienen en común: Ambiente familiar poco favorecedor, falta de motivación e interés, escasa dedicación al estudio y falta de habilidades y destrezas básicas. Sin embargo, en los alumnos de Ciclos Formativos, al ser una enseñanza no obligatoria, la motivación y el interés son más altos.

En cuanto al nivel sociocultural, el de las familias de los alumnos que cursan bachillerato y ciclos es más elevado que el de las familias de los alumnos de secundaria, esto influye en el aumento del abandono del sistema educativo por parte de los alumnos que cursan esta etapa.

La plantilla del centro es de 83 profesores, organizados en 19 Departamentos, de ellos, hay 61 profesores de Educación Secundaria, 18 profesores técnicos, 3 maestros y 1 profesor de religión. Además, hay 12 personas de Personal no Docente: administrativos, ordenanzas, limpiadores, educador social y técnico informático.

El centro cuenta con 877 alumnos, divididos en 38 grupos de las siguientes enseñanzas: Educación Secundaria Obligatoria (desde 1º hasta 4º ESO, con opción bilingüe en inglés), Bachillerato (modalidades de Ciencias y de Humanidades y Ciencias Sociales), Programa de Mejora del Aprendizaje y el Rendimiento (PMAR), FP Básica (dos modalidades: Informática de Oficina e Informática y Comunicaciones), Ciclos Formativos de Grado Medio y de Grado Superior de las familias Sanitaria e Informática (uno de ellos Online de Sistemas Microinformáticos y Redes) y un Curso de Especialización en Ciberseguridad en Entornos de las Tecnologías de la Información.

Además, el centro está inmerso en algunos proyectos como:

- Erasmus+, donde se fomentan las relaciones con estudiantes extranjeros ([Anexo III.1.](#)).
- INNOVATED, con **TVEDU** y **RadioEdu**, donde implican a toda la comunidad educativa, en especial a los alumnos ([Anexo III.2.](#)).
- CONECTA-2, que apoya tanto al alumnado como al profesorado.
- Aula de Debate, proyecto de innovación coordinado por Gonzalo Alonso Pinto.
- Otros como YMCA, Proyecta,...



## 2. Análisis de la intervención docente

Las prácticas docentes realizadas para este Trabajo Fin de Máster se desarrollaron entre los días 14 de marzo y 10 de mayo de 2022. Para éstas, se elaboró un [Google Sites](#) que recoge todo el trabajo llevado a cabo durante este periodo, las características de los grupos, otras actividades,...

Durante las prácticas impartí dos unidades didácticas:

- Estadística en 1º ESO, correspondiente a este trabajo.
- Sistemas de Ecuaciones en 3º ESO, en la que, aunque desarrollé completamente la Unidad Didáctica, no pude dar el tema completo por falta de tiempo.

### 2.1. Identificación de la unidad didáctica

La Unidad Didáctica (en adelante, UD) se tituló “Estadística”, y fue impartida en la asignatura de Matemáticas de 1º ESO. La UD propuesta se corresponde con el tercer nivel de concreción curricular y se encuentra dentro del bloque 5 del Currículum, “Estadística y Probabilidad”, del Decreto 98/2016 (primer nivel de concreción curricular), de 5 de julio, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura (en adelante Decreto 98/2016) y que concreta los currículos básicos establecidos por el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre.

La unidad se impartió, siguiendo el orden de la Programación didáctica del Departamento (segundo nivel de concreción curricular), tras el tema de “Funciones y gráficas”, durante el tercer trimestre del curso, formando parte de la tercera evaluación.

### 2.2. Justificación

Elegí realizar esta UD por varios motivos. Entre ellos:

- El tiempo, ya que, en el caso de la UD de Sistemas de ecuaciones, tuve un número de clases muy limitadas (debido a varios puentes y diversas excursiones por parte del alumnado), por lo que no pude dar el temario completo (aunque sí la UD), lo que no ocurrió en la de Estadística, lo que me permitió realizar más actividades con los alumnos.
- Su importancia en el currículo escolar, ya que los contenidos impartidos en esta UD forman parte de los contenidos curriculares correspondientes al Bloque 5 de “Estadística y Probabilidad” del Decreto de 98/2016. Además de estos contenidos, incluí en el temario algunos extracurriculares, como el estudio del rango de los valores de una variable, pues no suponía gran esfuerzo para el alumnado entenderlo y les será de utilidad para el curso siguiente, donde verán los parámetros de dispersión; los pictogramas, al ser algo intuitivo para ellos,...
- En sus orígenes, la estadística era de suma importancia, pues nació por la necesidad de conocer distintas características de la población, para gestionar el pago de impuestos, el reparto de bienes, reclutar soldados,...Antiguas civilizaciones como la romana o la egipcia ya elaboraban recuentos de la población (censos); aunque en la actualidad continúan haciéndose este tipo de estudios, cada vez cobran más importancia los estudios demográficos, económicos y sociales.

En todos los países hay órganos encargados de elaborar estadísticas oficiales del país (el Instituto Nacional de Estadística, en el caso de España): de la tasa de paro, índices de precios, actividad económica, sanidad y educación, turismo, etc.

La Estadística no sólo tiene gran importancia en el desarrollo científico y tecnológico, sino también en diversas aplicaciones de la vida diaria, como la valiosa utilidad que tiene en medicina, para el desarrollo y prueba de nuevos medicamentos; en la industria, interviniendo en procesos de control de calidad; en economía, en los estudios de mercado y los índices económicos, etc. Además, contribuye

al desarrollo de un país, ya que proporciona información necesaria para la toma de decisiones de tipo económico, social y político que debe ser interpretada correctamente, pues estas decisiones deben ser las más apropiadas atendiendo a la situación particular a la que se enfrenta dicho país, estudiando si determinadas características de una muestra se pueden extrapolar o no a toda la población.

En el actual estado de pandemia, la Estadística se ha convertido en una herramienta de gran importancia, pues ha sido el principal medio de transmisión de la información a los ciudadanos por los distintos medios de comunicación, mediante múltiples gráficos y datos sobre fallecidos, nuevos casos, pronósticos, impacto económico...además, ha permitido a las autoridades sanitarias tomar las decisiones necesarias para intentar detener la propagación del virus gracias a modelos matemáticos que ayudan a predecir su evolución.

Uno de los aspectos más importantes, a mi parecer, es que la Estadística da respuesta a la continua pregunta del alumnado “¿Esto para qué sirve?”, pues no sólo está presente en su entorno académico, donde la utilizan para el cálculo de su nota (usando la media) en distintas asignaturas, sino que está en otros objetos tan cotidianos para ellos como son las redes sociales, donde las personas que trabajan con estos medios, como por ejemplo TikTok, utilizan las estadísticas para conocer a sus seguidores y adaptar a ellos su contenido, o los streamers, que analizan sus canales para conocer sus ingresos, espectadores y participación; también en plataformas musicales como Spotify, con su Spotify Wrapped, donde pueden ver un resumen anual con las estadísticas de lo que han escuchado durante el año; igualmente, en aplicaciones para ligar como Tinder, cuyo sistema está basado en ELO, un sistema de puntuación que emplea el cálculo estadístico, también usado en los videojuegos online para emparejar a jugadores que tienen la misma habilidad, dándoles así una mejor experiencia de juego y alargando el tiempo dedicado por los jugadores a dicho entretenimiento; en deportes como el fútbol, para conocer a sus rivales, predecir su comportamiento y mejorar el rendimiento del equipo, así como los **estudios sobre la ventaja de jugar en casa (incluso sin espectadores)**, o el tenis, donde se utilizan los datos para optimizar los entrenamientos o para hacer un ranking de los jugadores con más victorias, como Rafa Nadal con su recién estrenado Roland Garros.

Por último, el estudio de la Estadística fomenta el desarrollo personal, promoviendo el sentido crítico de los futuros ciudadanos, ya que aumenta la capacidad de lectura e interpretación de datos, tablas y gráficos estadísticos, que aparecen continuamente en distintos medios de información y comunicación, muchas veces, con la finalidad de engañar a la población.

### 2.3. Grupo de alumnos y sus características

El grupo de 1º ESO A está formado por 20 alumnos de entre 12 y 15 años, aunque solamente asisten a clase 15 (hay 5 alumnos absentistas, uno de ellos asistió dos veces durante mis prácticas), además, un par de ellos faltan frecuentemente de forma injustificada. Hay algunos alumnos de etnia gitana y otros de varias nacionalidades, como venezolana o pakistaní (dos de ellos refugiados) y dos que están tanto en Servicios Sociales, como en el Proyecto YMCA (prevención del acoso).

Tenía 3 alumnos de refuerzo de Matemáticas que salían del aula tres veces en semana con el profesor de AL y PT, un alumno repetidor de 2º de Primaria (pero que no cursó 3º y pasó directamente a 4º) y cuatro alumnos repetidores de 1º ESO (dos de ellos repetidores también de 5º de Primaria), uno de ellos procedente de otro instituto, los demás alumnos no repetidores proceden de varios centros de Primaria distintos, entre ellos el CEIP San Fernando o el CEIP Santa Marina, y algunos proceden de otras localizaciones.

También, hay 5 alumnos ACNEAE que tienen 3h de AL y 3h de PT a la semana (4 de ellos son absentistas), con varias características particulares a destacar:

- Alumno 5: Posee informe Socioeducativo con nivel curricular de 4º EP. Tiene desfase curricular significativo, con valoración para posible Ajuste curricular Significativo (para el que debían observar las

Competencias del alumno). Además, está en Servicios Sociales. No ha ido a clase en toda la segunda evaluación, a no ser que lo hayan obligado desde los Servicios Sociales.

- Alumno 9: Tiene compensación educativa. Es absentista. Repitió 5º EP y 1º ESO.
- Alumno 10: Tiene compensación educativa. Es absentista. Está repitiendo. Tiene un expediente, ha asistido dos días a mis clases, en los que ha recibido amonestaciones de varios profesores.
- Alumno 11: Tiene compensación educativa y nivel curricular de 5º EP. Posee Ajuste Curricular Significativo en Lengua, Matemáticas, CCNN, CCSS, Inglés y Artística. Repitió 5º EP y 1º ESO.
- Alumno 12: Posee informe de compensación educativa por incorporación tardía, tiene nivel curricular de 2º EP. Además, está aprendiendo castellano. Ajuste curricular significativo en Lengua, Matemáticas (tiene su propio material adaptado a su nivel curricular), CCSS, CCNN e Inglés. Es el único que asiste a clase, donde hace exámenes distintos a sus compañeros, adaptados al material con el que él trabaja.

Académicamente, a pesar de que algunos participan en el programa bilingüe de inglés, el nivel de la clase es medio-bajo, pues, de los 15 alumnos que asisten a clase, sólo hay cinco con todas aprobadas (uno de ellos el alumno con ajustes) y otros siete tienen entre 5 y 7 asignaturas suspensas en la 2ª evaluación (la nota de Matemáticas puede verse en el [Anexo I.5.](#)), algunos ya son estudiados como posibles candidatos a PMAR. Resaltar que hay un alumno que, sin ser de Altas Capacidades, destaca por su alto nivel y su predisposición a aprender y profundizar en el contenido, debido también a que le encantan las matemáticas, aunque su alto entendimiento del temario hace que muchas veces no copie los contenidos y explicaciones vistos durante las clases.

Respecto al trabajo por parte del alumnado, la mitad de la clase (que asiste) hace los deberes prácticamente todos los días y muestran bastante interés, los demás, salvo algunas excepciones, aunque no suelen hacer las tareas diariamente, por lo general también están atentos durante las clases (excepto cuando se distraen o hablan). A pesar de que durante las clases atienden, protestan constantemente por copiar de la pizarra y por las tareas mandadas para casa.

Es un grupo bastante hablador, inquieto, revoltoso y disperso, hay que estar durante toda la hora llamándoles la atención para intentar mantener el orden en el aula, ya que hablan mucho entre ellos, y en voz alta, de temas ajenos a la asignatura, además de meterse unos con otros continuamente, lo que provoca constantes interrupciones durante el desarrollo de la clase, pérdida de la concentración en gran parte del alumnado, pues se distraen con facilidad, y en ocasiones, produce un enorme alboroto que dificulta mucho la impartición de la materia. Este comportamiento ha derivado en gran cantidad de advertencias por parte de mi tutor, lo que no tiene mucho efecto sobre ellos, por lo que algunos, finalmente, se han ganado varios apercibimientos en ciertas ocasiones.

Este ambiente en la clase se debe, tanto a las buenas relaciones que hay entre algunos de ellos, como a las malas (se llegó a hablar de bullying), a lo que se unen los problemas de comportamiento y de impulsividad de algunos alumnos, igualmente, podrían afectar la cantidad de problemas personales que tienen algunos de ellos, a pesar de su corta edad.

Pese a esto, son muy participativos, siempre obtenía respuestas cuando realizaba alguna pregunta (aunque no levantaban la mano, de modo que hablaban muchos simultáneamente), a lo que hay que sumar su entusiasmo por salir a la pizarra, lo que me pedían una vez tras otra cuando no era su turno, también, fueron muy afectuosos conmigo, haciéndome sentir querida en la clase, y muy divertidos (a veces era imposible no reírte con algunas cosas que decían), además nunca tuvieron un mal comportamiento ni una mala palabra hacia mí (al contrario que les ocurría con otros profesores) y siempre que me veían por el pasillo me paraban para decirme algo, por poco que fuera.

## 2.4. Objetivos y contenidos seleccionados y su contribución a la adquisición de las competencias clave

### 2.4.1. Objetivos

#### Objetivos Generales de Etapa (OGE)

Siguiendo con el Decreto 98/2016, tras la impartición de mi UD, deberían haberse alcanzado los siguientes objetivos generales:

- OGE.b | Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas de aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- OGE.e | Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para adquirir, con sentido crítico, nuevos conocimientos.
- OGE.f | Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- OGE.g | Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

#### Objetivos Didácticos (OD)

Además, deberían haberse adquirido los siguientes objetivos didácticos:

- OD.1 | Reconocer la población, la muestra y los individuos de un estudio estadístico.
- OD.2 | Reconocer las variables de un estudio estadístico y su tipo.
- OD.3 | Resumir la información de un estudio estadístico en una tabla de frecuencias.
- OD.4 | Calcular los parámetros de centralización (moda, media y mediana) y el rango de un estudio estadístico.
- OD.5 | Representar los datos de un estudio estadístico mediante gráficos.
- OD.6 | Interpretar gráficos estadísticos para extraer información.
- OD.7 | Reconocer situaciones reales en las que aparece la estadística.
- OD.8 | Utilizar lenguaje matemático relacionado con términos estadísticos.

Siguiendo la Programación del Departamento, también deberían haber conseguido los siguientes:

- OB.1 | Incorporar la terminología matemática al lenguaje habitual con el fin de mejorar el rigor y la precisión en la comunicación.
- OB.2 | Identificar e interpretar los elementos matemáticos presentes en la información que llega del entorno (medios de comunicación, publicidad...), analizando críticamente el papel que desempeñan.
- OB.3 | Clasificar aquellos aspectos de la realidad que permitan analizarla e interpretarla, utilizando sencillas técnicas de recogida, gestión y representación de datos.

### 2.4.2. Contenidos

Los contenidos trabajados en la UD corresponden a los definidos por el Decreto 98/2016, formando parte del Bloque 1 “Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas” y del Bloque 5 “Estadística y Probabilidad”.

#### Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas

- C1.2 | Estrategias y procedimientos puestos en práctica: uso del lenguaje apropiado, recuento exhaustivo, etc.
- C1.3 | Reflexión sobre los resultados: revisión de las operaciones utilizadas, comprobación de las soluciones, asignación de unidades a los resultados, comprobación e interpretación de las soluciones en el contexto de la situación, etc.
- C1.4 | Planteamiento de investigaciones matemáticas escolares en contextos numéricos geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.
- C1.5 | Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad y en contextos matemáticos.
- C1.7 | Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:
  - a) la recogida ordenada y la organización de datos.
  - b) la elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos.
  - f) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

#### Bloque 5: Estadística y Probabilidad

Veremos a continuación los contenidos del Bloque 5, con concreciones, donde aparecerán subrayados los contenidos extracurriculares.

- C5.1 | Población e individuo. Muestra. Variables estadísticas.
  - Población (C5.1a). Individuos (C5.1b).
  - Muestra (C5.1c). Tamaño (C5.1d).
  - Necesidad de sacar una muestra (C5.1e). Representatividad de la muestra (C5.1f).
  - Variables estadísticas (C5.1g).
- C5.2 | Variables cualitativas y cuantitativas.
  - Variables cualitativas (C5.2a).
  - Variables cuantitativas discretas y continuas (C5.2b).
- C5.3 | Frecuencias absolutas y relativas.
  - Frecuencia absoluta, relativa y porcentaje de frecuencia relativa (C5.3a).
  - Frecuencia absoluta acumulada, relativa acumulada y porcentaje frecuencia relativa acumulada (C5.3b).
- C5.4 | Organización en tablas de datos recogidos en una experiencia.
  - Tabla de frecuencias (C5.4a) (donde se incluye el contenido C5.3) .
  - Interpretación de las celdas de la tabla de frecuencias (C5.4b).
- C5.5 | Medidas de tendencia central.
  - Moda (C5.3a).
  - Media (C5.3b).
  - Mediana (C5.3c).

### C5.6 | Rango.

### C5.7 | Diagramas de barras y de sectores. Polígonos de frecuencias.

- Diagrama de barras e interpretación (C5.7a).
- Polígono de frecuencias (C5.7b).
- Pictograma (C5.7c).
- Diagrama de sectores e interpretación (C5.7d).

## 2.4.3. Competencias clave

La UD ha contribuido a la adquisición de las siguientes competencias clave:

- Competencia en comunicación lingüística (CCL):
  - Comprensión de los enunciados de los ejercicios propuestos.
  - Explicación y corrección oral de los ejercicios planteados.
  - Justificación de los resultados de distintos ejercicios, tanto de forma oral como escrita.
  - Comprensión de titulares de noticias para extraer información estadística.
  - Uso del lenguaje matemático y expresión correcta de los resultados obtenidos.
  - Conocer la propia lengua para averiguar palabras ocultas por contexto (Act. criptografía).
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):
  - Analizar gráficos y representaciones matemáticas.
  - Interpretación, comprensión y expresión de información usando el lenguaje matemático.
  - Uso del razonamiento matemático para concluir si los resultados obtenidos son coherentes.
  - Manejo del lenguaje matemático en distintas situaciones.
  - Uso de procedimientos y razonamientos matemáticos en la resolución de ejercicios durante toda la UD.
- Competencia digital (CD):
  - Uso de la calculadora para resolver distintos ejercicios.
  - Búsqueda de algunas noticias en medios digitales, además del análisis de otras.
  - Utilización de medios digitales como ordenadores para la realización de la evaluación inicial, para la que se usó un Formulario de Google.
  - Uso de la pizarra digital para proyectar parte del temario y los ejercicios.
  - Comunicación a través de Classroom. Además de su uso para colgar los distintos materiales utilizados y actividades propuestas para los alumnos, entre ellos, enlaces a páginas web para realizar actividades interactivas, creación y corrección de un crucigrama y varios vídeos relacionados con el tema.
  - Uso y explicación de la Hoja de Cálculo de Google (actividad creada durante la UD pero que no pudo implementarse).
- Aprender a aprender (CAA):
  - Realización de manera independiente y autónoma de los ejercicios propuestos, tanto en clase como en casa.

- Constancia y estudio diario del temario para afianzar los conocimientos.
- Reflexión sobre los resultados obtenidos tras la evaluación, para idear nuevas estrategias de estudio si fuera necesario.
- Sentimiento de protagonismo durante el proceso de aprendizaje a través de explicaciones con ejemplos reales de los alumnos.
- Segunda oportunidad en la entrega de tareas, lo que les permite, no solo mejorar la nota, sino aprender de sus fallos al corregirlos ellos mismos.
- Análisis de los resultados del examen junto con los alumnos, corrigiendo el examen en clase y deteniéndome en los errores más comunes.
- Conocimiento de la presencia de la estadística en distintos contextos de la vida cotidiana.
- Competencia sociales y cívicas (CSC):
  - Utilizar la estadística en distintas situaciones reales para comprenderlas.
  - Puesta en común de ideas en la realización/corrección de ejercicios y en una actividad en grupo (Periódicos), fomentando la cooperación y el trabajo colaborativo en la investigación
  - Dominar conceptos estadísticos para analizar críticamente la información proporcionada.
- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE):
  - Búsqueda de forma autónoma de noticias relacionadas con la estadística.
  - Interés, tanto a la hora de realizar las tareas, como saliendo a la pizarra a corregirlas.
  - Tener sentido de la curiosidad al querer profundizar más en lo estudiado.
  - Iniciativa a la hora de participar en otras actividades de la materia, como el Concurso de Fotografía, el Reto Calimático,...
  - Fomento de la iniciativa mediante positivos, no solo por las tareas diarias, sino también por tareas extra u otro tipo de actividades, para demostrar que el trabajo tiene recompensa. Además, anulación de negativos por días seguidos haciendo las tareas, para incentivar el trabajo continuo y la segunda oportunidad en la entrega de las tareas para mejorar la nota y aumentar así su motivación con ella.
  - Desarrollar conciencia crítica en relación a noticias, datos, gráficos, etc.
- Conciencia y expresiones culturales (CEE):
  - Explicando en el inicio del tema de dónde procede la palabra Estadística y el uso que tenía en sus orígenes. Además de darles a conocer el Instituto Nacional de Estadística.
  - Mostrando y acercándoles objetos desconocidos para ellos como los periódicos y el juego Scalextric, muy utilizados antes, pero cuyo uso en la actualidad ha descendido notablemente. Además de la explicación de técnicas de criptografía utilizadas antiguamente.
  - Utilizando algo cercano a ellos, como son los videojuegos, para acercarles la estadística de forma más motivadora (Evaluación inicial).

## 2.5. Conocimientos previos y tratamiento de los contenidos transversales

### 2.5.1. Conocimientos previos

Al ser el primer curso de la ESO, no hay conocimientos previos de esta etapa. Pero, siguiendo el Decreto 103/2014, de 10 de junio, por el que se establece el currículo de Educación Primaria para la Comunidad

Autónoma de Extremadura, tenemos los siguientes contenidos del Bloque 5 “Estadística y Probabilidad” del curso anterior, es decir, de 6º de Primaria:

- Gráficos y parámetros estadísticos.
- Recogida y clasificación de datos cualitativos y cuantitativos.
- Construcción de tablas de frecuencias absolutas y relativas.
- Iniciación intuitiva a las medidas de centralización: la media aritmética, la moda y el rango.
- Realización e interpretación de gráficos sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales.
- Análisis crítico de las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos.

### 2.5.2. Tratamiento de los contenidos transversales

En cuanto al tratamiento de los contenidos transversales, para desarrollar la UD de una forma cercana a ellos, se han realizado ejercicios y actividades basadas en la vida real, tanto para las explicaciones de clase, donde iba cogiendo cuestiones relacionadas con los alumnos (número de hermanos, mes de nacimiento,...) en el estudio de variables para explicar distintos aspectos del tema, como en los ejercicios y tareas para casa, donde aparece por ejemplo TikTok, número de horas de uso de móvil o de sueño en los adolescentes,... También, en la evaluación inicial, todas las preguntas giraban en torno a un tema que podía motivarlos por ser muy utilizado por la gran mayoría, como son los videojuegos. Igualmente, se trataron temas de actualidad al buscar noticias, tanto en clase, con los periódicos, como en casa, con la tarea de búsqueda de noticias, donde aparecieron algunas de economía, de política, del covid,... Mi intención era que vieran que la Estadística está muy presente en la realidad y sirve para estudiar cuestiones que les afectan a ellos directamente; incluso, en el examen, el ejercicio 2 del estudio de la variable número de asignaturas suspensas de los alumnos de 1º ESO, lo basé en el número de asignaturas suspensas de los alumnos de la clase en la 2ª evaluación.

Además, se han tratado otros temas más directamente, mediante ejercicios y actividades, como:

- Encriptación y descifre de mensajes ocultos (Actividad criptografía).
- Seguridad vial, relacionando la cantidad de alcohol consumida por los conductores, con los accidentes de tráfico (Tarea 2).
- Porcentaje real de los nutrientes que componen una dieta equilibrada (Ficha repaso).
- Uso de las TIC, tanto en el aula, con la evaluación inicial, como fuera de ella, usando Classroom para la comunicación docente/alumno, compartir material y la entrega de tareas.

## 2.6. Las medidas de individualización del proceso de enseñanza-aprendizaje y la atención a la diversidad

Durante esta UD no se han realizado adaptaciones ni material específico para los alumnos ACNEAE, ya que cuatro no asistían a clase, y el único que iba tenía su propio material adaptado.

Aunque, la Actividad de criptografía realizada para la UD de Estadística la adapté para este alumno con ajustes, de forma que el resultado obtenido tras completar la actividad fuera el mismo que el de sus compañeros, pero el proceso de resolución seguido fuera distinto, adaptado a su temario. Para este mismo alumno, a pesar de no estar viendo el tema junto con sus compañeros, cuando hacíamos los distintos ejemplos de Estadística con datos reales sobre ellos, también le preguntaba, igualmente, buscó, con uno de los grupos, noticias en periódicos, hizo la actividad del diagrama de barras con lacasitos y usó los ordenadores, al igual que el resto, durante la evaluación inicial, para que no se sintiera tan distante a sus compañeros mientras

estos realizaban actividades diferentes, e intentar así, integrarlo, ya que está algo apartado, tanto dentro de las clases, pues en ellas se dedica a completar sus fichas de forma independiente a los demás (sumado a los problemas de comunicación por no conocer completamente el idioma), como en el recreo, donde está un poco aislado respecto a los distintos grupos de amigos que hay de la clase, aunque es verdad que en ocasiones lo he visto jugando con algunos de sus compañeros, la mayor parte de sus recreos los pasa con sus hermanos.

Para el resto de alumnos con los que vi el tema de Estadística, los ejercicios y actividades, además de ser variados, se proponían de forma gradual al temario y a dificultad en los mismos. Al finalizar el tema, elaboré una serie de ejercicios de repaso y ampliación, los primeros, destinados a aquellos alumnos que tenían más dificultades, pues eran ejercicios básicos sobre todo lo visto durante la UD, se habían trabajado en clase otros del mismo estilo; los segundos, dirigidos a aquellos alumnos que claramente dominaban la materia, pues no se trataba de ejercicios hechos específicamente en clase, sino que debían pensar un poco más y tener los conceptos más claros para obtener el resultado. Junto a estos ejercicios, para preparar el examen, les subí más material complementario a Classroom.

También, como otra medida de atención a la diversidad, para el examen de Estadística, elaboré una segunda parte extra, para aquellos que fueran más adelantados y acabaran antes el examen, podían sumar hasta medio punto con unos ejercicios más difíciles que los que habíamos trabajado en clase, donde tenían que entender mejor ciertos conceptos, además de razonar.

Por otra parte, había 3 alumnos que tenían refuerzo de Matemáticas y salían con el profesor de AL y PT tres veces a la semana (miércoles, jueves y viernes), donde veían el mismo temario que nosotros en clase, pero de forma más individualizada. También, durante las clases de los lunes, jueves y viernes, contaba con una compañera del Programa CONECTA-2, cuya función es apoyar tanto a los alumnos como al docente, que colaboraba conmigo durante las clases, ayudándome a mí a mantener el orden y vigilar que los alumnos atendieran y copiaran, y a los alumnos, guiándoles en los ejercicios y resolviéndoles distintas dudas que les surgían durante las explicaciones y que yo no podía atender de forma individualizada al llamarme varios alumnos a la vez o estar explicando en general y no poder pararme a solucionar, particularmente, una a una las dudas de cada alumno.

## 2.7. Metodología y recursos utilizados

### 2.7.1. Tipo de metodología

La metodología utilizada durante las clases ha sido la aplicada anteriormente por el tutor, para no interferir demasiado en el ritmo llevado por los alumnos hasta mi llegada, pero sobre ella se realizaron aportaciones personales, previamente aprobadas por el tutor, como el empleo de apuntes y ejercicios de elaboración propia (pueden verse en el [Anexo I.1](#) y [I.2](#)) en lugar del libro de texto, uso de la plataforma Classroom (en la que hubo que crear una clase), utilización de TIC's como ordenadores y calculadora, evaluación a través de actividades además del examen y realización de algunas actividades "recreativas" para explicaciones y aplicaciones del temario, estas últimas, con el objetivo de aumentar el interés de los alumnos, ya que, por lo general, Matemáticas es una asignatura que no goza de gran popularidad entre el alumnado, normalmente por creencias impuestas sobre la dificultad de la misma, por esta razón, creo que introduciendo actividades de este tipo, podemos llegar a más alumnos, por su atractivo, a la vez que su utilidad a la hora de la enseñanza y el aprendizaje.

Por tanto, la metodología seguida, usando como base la del tutor, fue una metodología tradicional en la que se fomentaba la participación activa por parte del alumnado mediante la realización de preguntas durante la parte teórica (a veces antes de explicar algunos contenidos, para ver qué ideas se les ocurrían) y también durante la práctica (por el mismo motivo que en la teoría, pero además, para ver si habían asimilado conocimientos tras algunas explicaciones). Las actividades propuestas fueron en su mayoría expositivas (explicaciones verbales), de observación dirigida y de aplicación práctica (solución de problemas), aunque algunas de ellas fueron vivenciales (juegos) y una de aprendizaje autónomo (una pequeña investigación). A lo

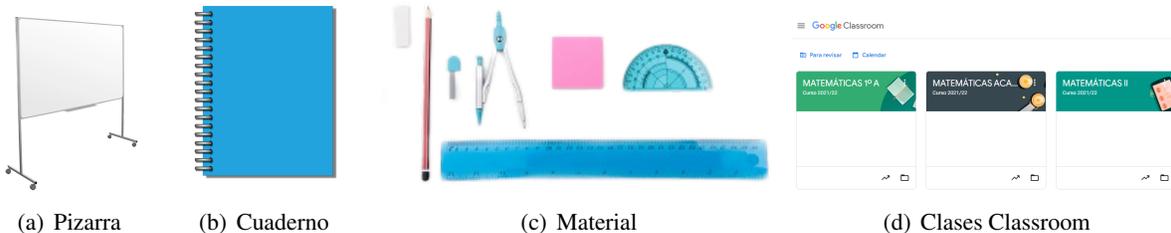
largo del tema, se explicaron los contenidos teóricos y se realizaron actividades relacionadas con cada uno de ellos, para que los alumnos fueran asimilándolos y aprendieran a aplicarlos en ejercicios prácticos y algunas situaciones reales.

### 2.7.2. Aspectos metodológicos particulares del tema

Comencé la UD con una evaluación inicial online para ver los conocimientos previos que tenían los alumnos. A lo largo del tema, realizaba explicaciones teóricas acompañadas de ejemplos (en su mayoría reales, tomando como protagonistas a los alumnos), que ellos debían copiar en sus cuadernos, de esta forma, van aprendiendo a redactar y escribir de forma correcta, pues algunos de ellos tienen serios problemas de ortografía, empiezan a expresarse en lenguaje matemático y focalizan su atención, pues atienden a las explicaciones mientras copian, en lugar de estar dispersos.

Tras la explicación de cada concepto teórico, se proponían ejercicios como tarea para casa (las mandaba en clase y las recordaba por Classroom para los más distraídos), estos ejercicios se corregían al día siguiente en la pizarra por parte de los alumnos (con mi ayuda si la necesitaban), que iban saliendo por orden de lista (a veces voluntarios) a realizar el ejercicio o apartado que les correspondía, aunque, al final del tema, en algunas ocasiones, en los ejercicios de hacer tablas de frecuencias, como habíamos hecho bastantes, en lugar de salir a la pizarra, les iba preguntando por orden e iba rellenando yo la tabla, para acelerar el ritmo de la clase.

Pasaba lista diariamente de las tareas, poniéndoles un positivo si las traían y un negativo en caso contrario, como desde el principio vi que normalmente no trabajaban en casa, les di la oportunidad de suplir los negativos que iban teniendo, quitándoles el de ese día si al día siguiente hacían las tareas, y si las traían otro día seguido más, les devolvía el positivo del primer día, con lo que al final podrían transformar todos sus negativos en positivos. Además, les mandé dos tareas evaluables vía Classroom (aunque algunos la entregaron en persona), para que no todo el peso de la nota recayera en el examen y también así, ver dónde tenían las mayores dificultades; tras entregar la tarea, se la devolvía corregida, señalándoles los errores cometidos y con pequeñas indicaciones de ayuda sobre lo que habían hecho mal, para que lo corrigieran, ya que les daba una segunda oportunidad de entrega; también les mandé una pequeña tarea de investigación buscando noticias. Además, durante las distintas sesiones realicé algunas actividades más interactivas y manipulativas para intentar despertar su interés.



Añadir que, durante las clases, el tutor me ayudaba a mantener el orden, pues en ocasiones me veía sobrepasada por el alboroto causado por los alumnos, así como a atender al alumno con ajustes curriculares, al que no podía prestar la atención que me hubiera gustado, pues el resto de la clase consumía la mayor parte de mi tiempo, en las explicaciones y correcciones, debido a la lentitud de algunos de los alumnos copiando, a sus reiteradas interrupciones, y también, porque estos me llamaban continuamente uno tras otro, requiriendo mi atención constantemente.

### 2.7.3. Recursos humanos y materiales

Las sesiones se desarrollaron en el aula habitual de clase, provisto de un ordenador para el docente conectado a una pizarra digital interactiva (en adelante, PDI) con proyector y portátiles para los alumnos, almacenados en un armario bajo llave, estos son compartidos con alumnos de varias clases, por lo que las condiciones en las que se encuentran no son favorables. Dentro del aula, usé fundamentalmente la pizarra

blanca para rotuladores (me referiré a ella como pizarra tradicional) como principal herramienta de trabajo, tanto para las explicaciones teóricas (que los alumnos copiaban de ella en sus cuadernos), como para la corrección de los distintos ejercicios. Aún así, utilizaba la PDI para proyectar los enunciados de los ejercicios durante las correcciones, pues estos no estaban en el libro. Este medio también fue utilizado para la proyección del vídeo de introducción del tema y para exponer algunos ejemplos de gráficos estadísticos.

Para la impartición de la UD, utilicé un tema de elaboración propia (en adelante, EP), al igual que la relación de ejercicios, donde recopilé ejercicios de diversos libros de distintas editoriales (*Edelvives, Oxford,...*) y otros inventados por mí; para que los alumnos pudieran acceder a los ejercicios, los subí a Google Classroom, herramienta primordial durante mis prácticas, pues a través de ella compartía con los alumnos materiales variados, pero sobre todo, mantenía con ellos la comunicación, para el envío de tareas diarias, la entrega de tareas evaluables y la resolución de dudas. También se utilizaron otros materiales de diverso tipo (teórico, práctico, interactivo,...) y soporte, como digitales (evaluación inicial), en papel (periódicos, fichas,...) u otros tipos (lacasitos).

En cuanto a los materiales utilizados por los alumnos, destacan el cuaderno y el lápiz/bolígrafo, instrumentos base para ellos a la hora de copiar los apuntes de clase y realizar los ejercicios (para lo que les permitía la calculadora), utilizaron además transportador de ángulos, compás y regla, en especial para la representación de gráficos. También, utilizaron los ordenadores, para realizar la evaluación inicial.

### 2.7.3.1. Uso de las TIC's

Utilicé algunas herramientas tecnológicas, por su gran utilidad y por ser un medio muy utilizado por los alumnos actualmente. Entre ellas usé las siguientes:

- Calculadora.
- Ordenadores portátiles del aula, para la realización de la evaluación inicial.
- Pizarra digital interactiva.
- Algunos espacios virtuales como:



(e) Google Classroom.<sup>1</sup>



(f) Google Forms.



(g) Hot Potatoes.<sup>2</sup>



(h) Páginas web con contenido interactivo.

### 2.7.4. Organización de las sesiones

Las sesiones estaban divididas principalmente en tres partes, donde el tiempo dedicado a cada una de ellas variaba según el desarrollo de la clase, como, por ejemplo, si traían hechas las tareas o si preguntaban dudas, pero sobre todo, había que tener en cuenta lo revueltos y habladores que estaban para poder avanzar en la clase. Esto hizo que en varias ocasiones, tuviéramos que dedicar clases enteras a la corrección de ejercicios, pero sobre todo, que hubiera gran cantidad de ocasiones en las que no se pudo desarrollar la tercera parte. Intentaba dividir la sesión en las siguientes partes:

<sup>1</sup>Su uso se incrementó con la pandemia, y se ha mantenido como una de las principales herramientas para compartir material y comunicarse con el alumno.

<sup>2</sup>Software para crear ejercicios educativos interactivos que se realizan en la web.

- Primera parte: Empezaba la clase pasando lista (diariamente) de quiénes habían hecho las tareas propuestas el día anterior, tras esto, las corregíamos y algunos aprovechaban para preguntar las dudas que tenían sobre los ejercicios o el tema. A veces, antes de corregir las tareas, me pedían que hiciéramos un pequeño recordatorio de algunas definiciones de las que no se acordaban bien, para poder trabajar después los ejercicios mejor. Además, algunos alumnos utilizaban los primeros minutos de clase para entregarme las tareas que contabilizaban para nota.
- Segunda parte: Continuaba la clase con la explicación de una nueva parte del temario, tanto de forma teórica, como de forma práctica, con ejemplos que les iba poniendo e iba haciendo por mí misma, y después, planteando otras situaciones en las que ellos iban participando para resolverlas, para ayudar así a que comprendieran mejor los nuevos conceptos.
- Tercera parte: Proponía tareas para el día siguiente, se empezaban en clase para resolver posibles dudas que les podían surgir durante su realización, y si daba tiempo, se corregía alguna de ellas. Esta era la idea inicial con la que empecé, pero se redujo a proponer tareas para el día siguiente, pues el desarrollo de algunas clases no permitía siquiera empezar las tareas.

Esta división de las clases fue la que seguí en la mayoría, salvo en las clases que sólo nos dedicamos a la corrección de ejercicios o en aquellas en las que tenía preparadas actividades para realizar con los alumnos, en las que esta distribución de la sesión cambiaba.

## 2.8. Secuenciación y temporalización de las actividades de E/A

Aunque en principio no tenía una idea clara del número de sesiones que iba a necesitar para desarrollar la UD, ya que tenía ideas que no sabía si podría realizar (y que finalmente no pude llevar a la práctica), el número de sesiones se extendió bastante más de lo esperado debido a varias razones:

1. Falta de estudio del temario por parte de los alumnos, por lo que tenía que repetir continuamente algunas de las definiciones o procedimientos para que pudieran entender el siguiente contenido que iba a explicar al avanzar con el temario. Además de la no realización de las tareas por una parte de la clase, lo que hacía que a la hora de corregir los ejercicios, al salir a la pizarra, tardaran más, ya que no sabían realizarlos y tenía que volver a explicarlos.
2. Retraso durante las clases debido a las continuas interrupciones por parte del alumnado, a los que tenía que estar continuamente llamando la atención, ya que se dedicaban a hablar entre ellos o se entretenían con cualquier excusa. Unido a mi insuficiente capacidad para manejar la clase en estas situaciones, por lo que perdía demasiado tiempo hasta que podía volver a encaminarla.
3. Llevar a cabo algunas de las actividades, en la práctica, se extendió más de lo planeado, tanto por motivos propios de la clase (entretenerse, hablar,...) como ajenos (fallos en los ordenadores).
4. Mi mala planificación, ya que al preparar las clases con antelación, siempre esperaba adelantar más de lo que finalmente hacía, lo que no ocurría por los motivos anteriormente mencionados, esto hacía que no se cumplieran mis expectativas de cómo organizar las sesiones y aumentara mi sensación de retraso de las mismas.

La UD se ha desarrollado en 18 sesiones de 55 minutos cada una, divididas en cuatro fases:

- Fase inicial: Dedicué dos sesiones. En la primera realizaron una evaluación inicial online (no evaluable) para ver lo que habían visto en Primaria, esto nos llevó toda la hora debido a una gran cantidad de problemas técnicos con los ordenadores del aula (dos alumnos tuvieron que cambiar hasta cuatro veces de ordenador). En la segunda, introduje el tema hablando del origen de la palabra Estadística (el cual

adivinaron algunos de los alumnos) y de su uso en sus comienzos, tras esto, les puse el Vídeo del INE “*Si España fuese un pueblo de 100 habitantes*”, para que se hicieran una idea de qué era la estadística de forma más sencilla. Antes de comenzar el tema por fin, analizamos algunos gráficos estadísticos reales (aparecen en los apuntes del tema). Por último, comenzamos el tema viendo las definiciones de población, individuo, muestra y tamaño. Esta segunda clase tuvo una duración de unos 20 minutos, ya que la otra parte de la clase se dedicó a la corrección de unos ejercicios que tenían atrasados del tema anterior.

- **Fase de desarrollo:** Se dedicaron 13 sesiones a esta fase. En ella, se desarrollaron los distintos contenidos del tema, de forma teórica y práctica, y se realizaron los ejercicios necesarios para su correcta comprensión y asimilación. Durante estas sesiones, también se realizaron varias actividades con la finalidad de hacerles la Estadística más cercana y más llamativa.
- **Fase de síntesis:** Se dedicó una única sesión. En ella se repasaron todos los contenidos vistos durante el tema con una ficha de repaso (no dio tiempo a completarla entera). Antes de empezar a repasar hubo que corregir un ejercicio que nos quedaba atrasado, del mismo tipo que otro que había en la ficha de repaso, por lo que nos sirvió también para la clase. Durante esta sesión también les di un crucigrama para completar con todas las definiciones del tema y una autoevaluación para casa, con la que podían sumar hasta medio punto en el examen. Además, como material complementario, les subí a Classroom otra relación de ejercicios de repaso y ampliación, junto a una serie de enlaces web con actividades autoevaluables, la corrección interactiva del crucigrama y un vídeo de “*Las aventuras de Troncho y Poncho*”.
- **Fase de evaluación:** Se dedicaron dos sesiones a esta fase. La primera para la realización del examen, en el que se incluían todos los contenidos de forma que estuviera adaptado para realizarlo en el tiempo necesario, ya que no disponíamos de tiempo extra, al no tener recreo después. En la segunda sesión corregimos el examen en la pizarra, incidiendo en los errores más repetidos. Para esta última sesión preparé una **Hoja de Cálculo** para corregir el examen a la vez que les enseñaba cómo usarla, pero no dio tiempo, ya que la corrección del examen se alargó debido a que estaban revueltos y ansiosos por conocer sus notas.

FASE INICIAL		
SESIÓN	CONTENIDOS	MATERIAL
1 31 MARZO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación inicial de todos los contenidos que se verán a lo largo de la UD.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulario de Google.</li> <li>• Ordenadores.</li> </ul>
2 1 ABRIL (20 min)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción del tema:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Origen de la Estadística.</li> <li>-Vídeo del INE .</li> <li>-Análisis de gráficos estadísticos reales.</li> </ul> </li> <li>• Teoría (sin ejemplos):               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Población. Individuo.</li> <li>-Muestra. Tamaño.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vídeo del INE.</li> <li>• Pizarra Digital.</li> <li>• Apuntes de EP copiados de la pizarra tradicional.</li> </ul>

FASE DE DESARROLLO		
SESIÓN	CONTENIDOS	MATERIAL
3 4 ABRIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ejemplos de población, individuos, muestra y tamaño.</li> <li>-Necesidad de sacar una muestra. Representatividad de la muestra.</li> <li>-Variable estadística.</li> <li>-Variables cualitativas y cuantitativas discretas y continuas (sin ejemplos).</li> </ul> </li> <li>• Ejercicios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 a), b), c)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apuntes de EP copiados de la pizarra tradicional.</li> <li>• Relación de ejercicios de EP.</li> <li>• Pizarra digital.</li> </ul>
4 5 ABRIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ejemplos de variables cualitativas y cuantitativas (discretas y continuas).</li> <li>-Tablas de frecuencias.</li> <li>-Frecuencia absoluta, relativa y porcentaje de frecuencia relativa.</li> </ul> </li> <li>• Ejercicios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-4.</li> </ul> </li> <li>• Envío de tareas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-1, 2, 3 d), e) y 5.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apuntes de EP copiados de la pizarra tradicional.</li> <li>• Relación de ejercicios de EP.</li> <li>• Pizarra digital.</li> <li>• Classroom.</li> </ul>
5 6 ABRIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recordatorio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Definiciones población y muestra.</li> </ul> </li> <li>• Corrección de ejercicios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-1, 2 y 3 d), e).</li> </ul> </li> <li>• Actividad periódicos.</li> <li>• Envío de tareas para Semana Santa:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6, 7 y 8.</li> <li>- Buscar 2 noticias de estadística.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación de ejercicios de EP.</li> <li>• Pizarra tradicional.</li> <li>• Pizarra digital.</li> <li>• Periódicos.</li> <li>• Classroom.</li> </ul>
6 19 ABRIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recordatorio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Definición de variable y tipos.</li> <li>-Cálculo frecuencia absoluta y relativa.</li> </ul> </li> <li>• Corrección de ejercicios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-5, 6 y 7 (no acabado).</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación de ejercicios de EP.</li> <li>• Pizarra tradicional.</li> <li>• Pizarra digital.</li> </ul>

SESIÓN	CONTENIDOS	MATERIAL
7 20 ABRIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrección de ejercicios: -7 (terminar) y 8.</li> <li>• Actividad criptografía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación de ejercicios de EP.</li> <li>• Pizarra tradicional.</li> <li>• Pizarra digital.</li> <li>• Ficha actividad criptografía.</li> </ul>
8 21 ABRIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría: -Frecuencia absoluta y relativa acumuladas y porcentaje de frecuencia relativa acumulada.</li> <li>• Envío de tareas: -9 y 10.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apuntes de EP copiados de la pizarra tradicional.</li> <li>• Classroom.</li> </ul>
9 25 ABRIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recordatorio: -Frecuencia relativa y redondeo.</li> <li>• Corrección de ejercicios: -9 y 10.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación de ejercicios de EP.</li> <li>• Pizarra tradicional.</li> <li>• Pizarra digital.</li> </ul>
10 26 ABRIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recordatorio: -Tabla de frecuencias (en especial, la frecuencia acumulada).</li> <li>• Teoría: -Moda (con datos y con la tabla). -Media (con datos y con la tabla). -Interpretación de las celdas de la tabla de frecuencias.</li> <li>• Envío de tareas: -11, 12 y 13. -Tarea 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apuntes de EP copiados de la pizarra tradicional.</li> <li>• Classroom.</li> <li>• Ficha Tarea 1.</li> </ul>
11 28 ABRIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de Tarea 1 por algunos alumnos.</li> <li>• Corrección de ejercicios: -11, 12 y 13.</li> <li>• Teoría: -Mediana (con datos). -Rango (con datos).</li> <li>• Envío de tareas: -14 y 15.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apuntes de EP copiados de la pizarra tradicional.</li> <li>• Relación de ejercicios de EP.</li> <li>• Pizarra digital.</li> <li>• Classroom.</li> </ul>

SESIÓN	CONTENIDOS	MATERIAL
12 29 ABRIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega de Tarea 1 por algunos alumnos.</li> <li>Corrección de ejercicios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-14 y 15.</li> </ul> </li> <li>Recordatorio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tabla de frecuencias.</li> </ul> </li> <li>Teoría:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mediana y rango (con tabla).</li> </ul> </li> <li>Envío de tareas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-16, 17 (para entregar) y 18.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apuntes de EP copiados de la pizarra tradicional.</li> <li>Relación de ejercicios de EP.</li> <li>Pizarra digital.</li> <li>Classroom.</li> </ul>
13 3 MAYO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teoría:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Diagrama de barras con la Actividad lacasitos.</li> </ul> </li> <li>Corrección de ejercicios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-16.</li> </ul> </li> <li>Envío de tareas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-19.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relación de ejercicios de EP.</li> <li>Pizarra tradicional.</li> <li>Pizarra digital.</li> <li>Folios.</li> <li>Lacasitos.</li> <li>Classroom.</li> </ul>
14 4 MAYO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recordatorio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Frecuencias relativa y acumuladas.</li> </ul> </li> <li>Corrección de ejercicios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-19.</li> </ul> </li> <li>Teoría:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Polígono de frecuencias.</li> <li>-Pictograma.</li> <li>-Interpretación diagrama de barras.</li> <li>-Diagrama de sectores (+ uso de transportador de ángulos).</li> </ul> </li> <li>Envío de tareas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-20 y 21.</li> <li>-Tarea 2.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apuntes de EP copiados de la pizarra tradicional.</li> <li>Transportador de ángulos de gran tamaño para la pizarra.</li> <li>Relación de ejercicios de EP.</li> <li>Pizarra digital.</li> <li>Classroom.</li> <li>Ficha Tarea 2.</li> </ul>
15 5 MAYO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega de Tarea 2 por algunos alumnos.</li> <li>Recordatorio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Parámetros variables cualitativas.</li> <li>-Frecuencia relativa acumulada.</li> </ul> </li> <li>Corrección de ejercicios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-20 y 21.</li> </ul> </li> <li>Teoría:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Diagrama de sectores e interpretación.</li> </ul> </li> <li>Envío de tareas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-22.</li> </ul> </li> <li>Actividad parámetros NO realizada por falta de tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apuntes de EP copiados de la pizarra tradicional.</li> <li>Transportador de ángulos.</li> <li>Relación de ejercicios de EP.</li> <li>Pizarra digital.</li> <li>Classroom.</li> <li>Triángulos parámetros (NO entregados).</li> </ul>

FASE DE SÍNTESIS		
SESIÓN	CONTENIDOS	MATERIAL
<p><b>16</b></p> <p>6 MAYO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrección de ejercicios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-22 (sirvió como repaso).</li> </ul> </li> <li>• Repaso, mediante una ficha de los contenidos del tema.</li> <li>• Entrega de crucigrama de teoría del tema.</li> <li>• Entrega de autoevaluación a los alumnos para subir nota.</li> <li>• Material complementario por Classroom:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Vídeo de Troncho y Poncho.</li> <li>-Nueva relación de ejercicios de repaso y ampliación.</li> <li>-Enlaces web a actividades autoevaluables.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra tradicional.</li> <li>• Classroom.</li> <li>• Ficha de repaso (+ soluciones).</li> <li>• Crucigrama (+ solución interactiva).</li> <li>• Ficha de autoevaluación.</li> <li>• Classroom.</li> <li>• Relación de ejercicios de repaso y ampliación de EP.</li> <li>• <i>Superprof, Khan Academy,...</i></li> </ul>

FASE DE EVALUACIÓN		
SESIÓN	CONTENIDOS	MATERIAL
<p><b>17</b></p> <p>9 MAYO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen final de todos los contenidos del tema.</li> <li>• Examen extra final para subir nota con ejercicios más complejos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen.</li> <li>• Examen extra.</li> <li>• Calculadora.</li> </ul>
<p><b>18</b></p> <p>10 MAYO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrección conjunta del examen en la pizarra.</li> <li>• Entrega de exámenes.</li> <li>• Actividad Hoja de cálculo NO realizada por falta de tiempo.</li> <li>• Despedida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra tradicional.</li> <li>• Pizarra digital.</li> <li>• Exámenes corregidos.</li> <li>• Hoja de cálculo (NO mostrada).</li> </ul>

Para seguir correctamente los siguientes apartados de este trabajo será necesario consultar hipervínculos a [Anexos](#) y a [enlaces externos](#) (aparecerán en diferente color) para ver parte del trabajo original que se mencionará a lo largo del texto (al que, por comodidad para el lector, se puede volver desde los Anexos mediante un enlace), ya que el presente trabajo es demasiado denso, por lo que algunos contenidos fundamentales han tenido que incluirse en Anexos por la limitación de espacio.

## 2.9. Actividades realizadas

Todas las actividades realizadas a lo largo de la UD pueden verse por completo y con detalle en el [Anexo I.3](#), a continuación se verá una selección de algunas de las más interesantes de cada contenido tratado en el tema (los que aparecen en los apuntes): Introducción, para qué sirve la Estadística, definiciones (población, muestra, variable,...), tablas de frecuencia, parámetros y gráficos.

### 2.9.1. Vídeo introducción tema



Para introducir el tema de forma amena, captar su atención y lograr que se hicieran una idea sobre qué es y para qué sirve la estadística de forma comprensible para ellos, les puse el vídeo del INE: *“Si España fuera un pueblo de 100 habitantes”*, con el mismo objetivo con el que se grabó, transmitirles de forma sencilla la utilidad de las estadísticas oficiales para reflejar la sociedad en la que vivimos.

Este vídeo despertó la curiosidad de algunos alumnos, que preguntaron cómo se obtenían los datos que habían salido en él, así que les expliqué que con los datos que tenían de toda la población española sobre los distintos aspectos que habían aparecido, los habían reducido a 100 personas para que se entendiera mejor. Además, otros consiguieron razonar que al sumar las cantidades que iban saliendo, obtenían 100, que era el número de habitantes del pueblo.

Durante el poco tiempo que duró el vídeo, aunque iban comentando cosas entre ellos o a mí, preguntándome con impaciencia, antes de que acabara el vídeo, cómo obtener los datos y otras cuestiones, los vi bastante atentos, sin embargo, cuando quedaba poco para que terminara, algunos empezaron a inquietarse y a hablar más, distrayendo a los que querían seguir viéndolo. Aunque, también hay que tener en cuenta que este inicio de la UD se realizó al final de una clase, ya que antes tuvieron que terminar el tema de funciones.

### 2.9.2. Periódicos

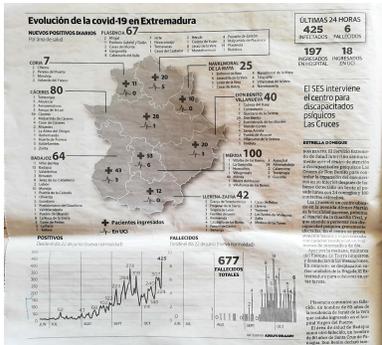
Al comenzar el tema, les expliqué que podemos encontrar la Estadística en cualquier parte, así que, con la finalidad de que comprendieran que podemos encontrarla en nuestra vida diaria, en algo tan cotidiano como las noticias publicadas en los medios de comunicación, les llevé a clase periódicos en cuyas noticias aparecía la estadística, para ver si ellos, en grupos, eran capaces de encontrar alguna, y aprovechando que habíamos visto las definiciones de población, muestra y variable, ver si sabían identificar la población y/o muestra, la variable y su tipo en dicha noticia, con lo que la actividad nos serviría de repaso de estos conceptos iniciales, con los que tenían dificultades.

Les expliqué lo que debían hacer poniéndoles un ejemplo de una noticia de uno de los periódicos donde aparecía un gráfico estadístico, para que tuvieran una referencia, los dividí en 5 grupos de 3, para que les fuera más fácil ir aportando ideas cada uno, en lugar de ser individual, y les repartí un periódico a cada grupo.

Al principio la actividad se complicó un poco, para algunos, porque no entendían lo que había que hacer, y para otros, porque no habían visto un periódico nunca, lo que hizo que empezaran a desmontar las páginas pensando que tenían más de uno. Aún así, prácticamente todos los grupos encontraron noticias, casi todos la misma sobre el covid, aunque un par de grupos vio alguna más, lo que hizo que algunos de los alumnos se emocionaran al descubrir varias seguidas, sin embargo, ninguno señaló la población ni la variable, por lo que la actividad no sirvió para repasar.

Aunque la actividad valió para que vieran lo cercana que es la Estadística a nosotros, el resultado no fue el esperado, en parte, porque le dedicamos solamente los últimos 10 minutos de una clase, con lo que, entre

explicar la actividad de forma que la entendieran y que encontraran alguna noticia, se nos acabó el tiempo para que pudieran identificar tanto la población como la variable. Además, algunos alumnos aprovecharon la actividad para hablar con los otros integrantes de su grupo y otros, menos disimulados, se levantaron para irse cambiando de grupo y hablar.



(i) Noticia sobre el covid encontrada por los alumnos.



(j) Periódicos usados en la actividad.



(k) Alumnos buscando noticias

### 2.9.3. Criptografía

Con objeto de apaciguar las continuas dudas de los alumnos sobre la utilidad de lo que estábamos viendo, creé una actividad sobre criptografía ([Anexo I.3.3.](#)), donde podían aplicar la estadística para resolver un misterio ellos mismos, aprovechando la utilidad de las tablas de frecuencias para descifrar mensajes ocultos y hablándoles un poco sobre qué es la criptografía y de algunos métodos usados en ella. El objetivo de la actividad era que vieran la presencia de las Matemáticas (en este caso de la Estadística) en la vida cotidiana, que no lo vean como algo lejano y sin relación con ellos, además de solventar así las constantes dudas sobre para qué sirven.

## ¿CÓMO DE BUEN DETECTIVE ERES?



Dos ladrones han robado el dinero de un banco. La policía ha ido tras ellos, pero no han conseguido seguirles la pista porque cada uno ha tomado un camino diferente, aun así, han interceptado una de las cartas que se intercambiaban los ladrones en la que hablaban del lugar de encuentro para huir, pero está encriptada.

Por suerte, la policía ya había interceptado con anterioridad otras cartas de estos ladrones y ha conseguido calcular la frecuencia con la que aparecen cada una de las letras del abecedario en las cartas. Han recogido estos datos en una tabla, pero no son capaces de averiguar el mensaje oculto, así que...

Te han pedido ayuda, ¿puedes descifrar el mensaje?

En esta actividad de elaboración propia, los alumnos tenían que hacer la tabla de frecuencias de las letras del mensaje oculto (para el que usé el típico formato de letras que aparece en las películas, para que llamara más su atención), y con el porcentaje que obtenían, al compararlo con la tabla de porcentajes que yo les daba, iban consiguiendo qué letra se correspondía con cuál. No conseguí que hubiera letras que no se repitieran el mismo número de veces, pero lo ajusté de tal forma que algunas se podían sacar directamente con los porcentajes obtenidos, y a las demás que se repetían, mirando las palabras que les quedaban y el número de veces que aparecía cada letra, con un poco más de esfuerzo y por contexto, podían ir asignándoles las letras correspondientes; por ejemplo, al averiguar las letras en las que el porcentaje no se repite, obtenían la palabras "\_os", donde el espacio podían completarlo con las letras *C* ó *D*, que eran a las que les correspondía ese porcentaje, con lo que sacaban la letra *D*, y así sucesivamente. Al conseguir cada letra obtenían el mensaje:

*“El miércoles a las dos en la casa de la montaña. Te espero con el dinero. Rafael.”*

Además de hacer la actividad para el tema de Estadística, también la adapté para el alumno con ajustes con lo que él estaba viendo (divisiones y múltiplos), de forma que el número que le salía al dividir, era el número de veces que se repetía esa letra.

Aunque les gustó la idea de “ser detectives”, me costó hacerles entender que lo único que tenían que hacer era la tabla de frecuencias de las letras que aparecen en el mensaje encriptado, para lo que tenían que contar el número de veces que aparecía cada una de ellas. Al comenzar, bastantes alumnos me preguntaron dudas sobre cómo realizar la actividad, la mayoría debido a que no la habían leído, pues al final aparecía lo que tenían que hacer en ella (motivo por el que no la expliqué con detalle). Pero, finalmente, tras explicarla en alto para toda la clase, entendieron que tenían que hacer el recuento y comenzaron la tabla de frecuencias. El tiempo que le dedicamos (unos 25 minutos) no fue suficiente para completar la actividad, deberíamos haberle dedicado más para que saliera mejor, pero teniendo en cuenta lo despacio que avanzaba con este grupo y el tiempo del que disponía, no podíamos dedicarle más (excepto durante el examen de recuperación de la 2ª evaluación, en el que los alumnos que no tenían que hacerlo, continuaron y acabaron la actividad).

### 2.9.4. Diagrama de barras

Debido a que este grupo se dispersa bastante durante las explicaciones, para estudiar los diagramas de barras, preparé una actividad con la intención de captar su atención. Consistió en explicar los diagramas de barras con lacasitos, para esto, preparé bolsitas para cada uno de ellos, donde todos tenían la misma cantidad de lacasitos, 24, y la misma cantidad de cada color (6 rosas, 5 amarillos, 5 azules, 4 verdes, 3 naranjas, 1 rojo), para que obtuvieran los mismos resultados y poder hacerlo en la pizarra, comprobando que todos llegaban a lo mismo.



Figura 1: Bolsas de lacasitos



Figura 2: Diagrama hecho por un alumno.

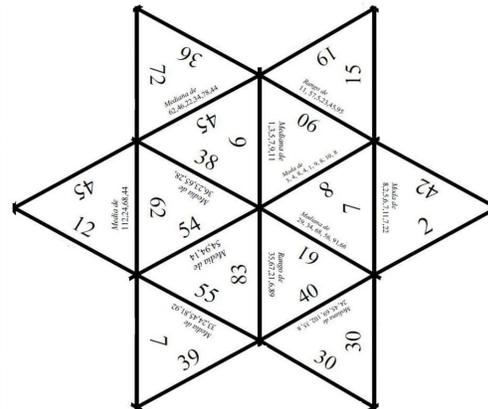
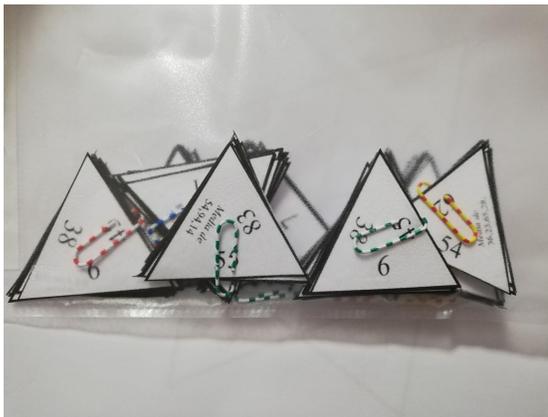
Tras averiguar la variable que íbamos a estudiar (el color) y el tipo (cualitativa), contaron los lacasitos y, para repasar, hicieron en sus libretas la tabla de frecuencias del color (algunos no recordaban que en las cualitativas no se calculan las frecuencias acumuladas), tras corregirla en la pizarra, en un folio que les había dado previamente, pintaron unos ejes con el valor de la variable en el eje horizontal y construyeron una columna con los lacasitos de cada color, obteniendo el diagrama de barras (que copiaron también en sus cuadernos).

Cuando todos tuvieron el diagrama, lo hice en la pizarra, explicando que todas las barras debían tener el mismo ancho, como los lacasitos, y averiguaron que la altura en el eje vertical era la frecuencia absoluta (ya que les dije qué debían poner en el eje horizontal, pero no en el vertical).

Los alumnos querían acabar pronto la actividad para comerse los lacasitos, pero ni eso los motivó lo suficiente para hacerla más rápido. A pesar de que la actividad tuvo muy buena acogida por parte del alumnado, les gustó mucho y estuvieron motivados, no sirvió para que estuvieran menos dispersos de lo normal, tardaron mucho tiempo en hacer el diagrama de barras, pero sobre todo, en rellenar la tabla de frecuencias, por lo que nos llevó más tiempo del esperado y no sirvió para conseguir adelantar más temario. Por tanto, la actividad no salió todo lo bien que esperaba, ya que, aunque es verdad que consiguió motivarlos, no sirvió para que fuéramos más rápido.

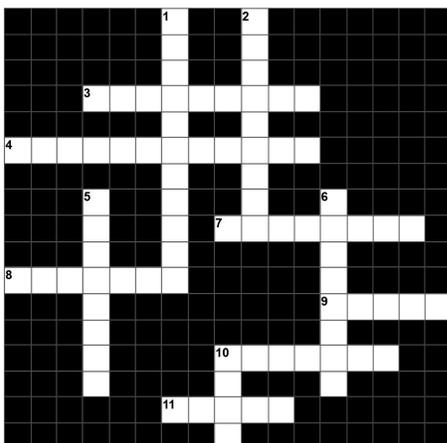
### 2.9.5. Estrella de parámetros

Para repasar de una forma más lúdica y entretenida los distintos parámetros que habíamos estudiado, adapté una actividad de [Internet](#). En ella, cada alumno tenía varios triángulos, en cada lado aparecía un número o una serie de datos donde se pedía moda, media, mediana o rango, para que relacionaran los distintos parámetros de cada triángulo con su correspondiente solución en otro de los triángulos, y al unirlos todos, obtener una figura (una estrella).



Debido a que los alumnos estuvieron muy revueltos el día que íbamos a realizar esta actividad, siendo además, el último antes de la clase de repaso y el examen, no dio tiempo ese día y tampoco tuvimos oportunidad de realizarla después, aunque creo que hubiera sido una actividad interesante para realizar con los alumnos y practicar el cálculo de parámetros más allá de los típicos ejercicios.

### 2.9.6. Crucigrama definiciones



Durante el desarrollo de las sesiones vi que tenían problemas con las definiciones que aparecían en el tema, ya que no las estudiaban, lo que les generaba problemas en algunos ejercicios; así que, como les había dicho que en el examen iba a preguntarles algún contenido de forma teórica, en la clase de repaso les di un crucigrama que creé con [Hot Potatoes](#) ([Anexo I.3.2.](#)), en él se resumía toda la teoría vista, intentando, de este modo, facilitarles el estudio teórico y motivarlos a estudiar esta parte del tema también (ya que tenían recopilada toda la teoría en un mismo sitio), y no solo la parte práctica, como suelen hacer pensando que en Matemáticas todo es práctico y no se estudia.

Este crucigrama, aunque se lo di en papel, su objetivo era resolverlo de forma interactiva en clase, mediante una [página web](#) creada con tal finalidad, para hacérselo más llamativo a los alumnos a la vez que repasábamos. No tuvimos tiempo a realizarlo entre todos en clase, aunque hubo alumnos que sí lo completaron (fueron algunos de los que contestaron bien la teoría del examen), por lo que les compartí el enlace por Classroom para que pudieran comprobar que lo rellenaban correctamente.

A pesar de esto, la mayoría puedo deducir que no lo utilizó para estudiar el examen, ya que varios alumnos no contestaron a la pregunta teórica del examen, y de los que respondieron, solamente dos escribieron las definiciones completamente bien.

## 2.10. Evaluación

En primer lugar, relacionaré los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje del tema y comentaré los instrumentos de evaluación con sus criterios de calificación. Posteriormente, se verán las actividades realizadas para evaluar a los alumnos, sus calificaciones y los resultados de la evaluación docente.

### 2.10.1. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluable

Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje en los que me basé para llevar a cabo dicha evaluación se encuentran representados en el siguiente mapa curricular:

CONTENIDO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	
Población e individuo. Muestra. Variables estadísticas.	1. Formular preguntas adecuadas para conocer las características de interés de una población y recoger, organizar y presentar datos relevantes para responderlas, utilizando los métodos estadísticos apropiados y las herramientas adecuadas, organizando los datos en tablas y construyendo gráficas, calculando los parámetros relevantes (media, moda, valores máximo y mínimo, rango) y obteniendo conclusiones razonables a partir de los resultados obtenidos.	1.1. Define población, muestra e individuo desde el punto de vista de la estadística, y los aplica a casos concretos.	
Variables cualitativas y cuantitativas.		1.2. Reconoce y propone ejemplos de distintos tipos de variables estadísticas, tanto cualitativas como cuantitativas.	
Frecuencias absolutas y relativas		1.3. Organiza datos, obtenidos de una población, de variables cualitativas o cuantitativas en tablas, calcula sus frecuencias absolutas y relativas, y los representa gráficamente.	
Organización en tablas de datos recogidos en una experiencia.			2.1. Emplea la calculadora y herramientas tecnológicas para organizar datos, generar gráficos estadísticos y calcular las medidas de tendencia central y el rango de variables estadísticas cuantitativas.
Diagramas de barras, y de sectores. Polígonos de frecuencias.		2. Utilizar herramientas tecnológicas para organizar datos, generar gráficas estadísticas, calcular parámetros relevantes y comunicar los resultados obtenidos que respondan a las preguntas formuladas previamente sobre la situación estudiada.	2.2. Utiliza las tecnologías de la información y de la comunicación para comunicar información resumida y relevante sobre una variable estadística analizada.
Medidas de tendencia central.			1.5. Interpreta gráficos estadísticos sencillos recogidos en medios de comunicación.
		1.4. Calcula la media aritmética, la mediana (intervalo mediano) y la moda (intervalo modal), empleándolas para resolver problemas.	

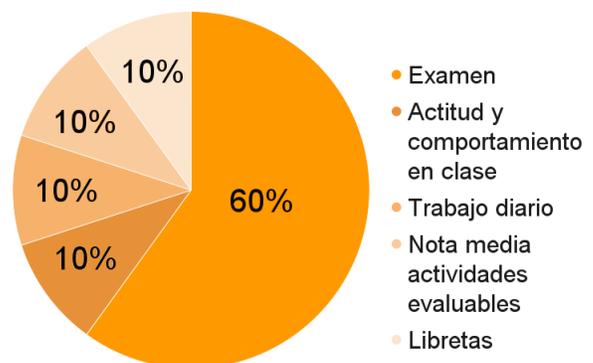
### 2.10.2. Instrumentos para la evaluación

- Realización de un examen final del tema que incluía todos los contenidos vistos. La nota estaba formada por la nota del examen (con una parte extra), la puntuación de una autoevaluación y +0'25 de una noticia de Estadística (para los alumnos correspondientes).
- Actitud en clase, valorando la participación, el interés, la atención durante las clases, la copia y corrección de apuntes y ejercicios y el comportamiento (lo que han hablado, entretenido a sus compañeros, molestado,...).
- Trabajo diario, realizando los ejercicios mandados para casa, valorado mediante positivos y negativos (proporcionalmente al número de días que han asistido a las clases cuando los he pedido), además, se ha tenido en cuenta la participación en otras actividades como el Torneo de Debate, el Concurso de Fotografía Matemática o el Reto Calimático del Día del Centro, aunque estas últimas no han hecho que haya grandes variaciones en las notas, pues los que han participado, en su mayoría, son los mismos que traen las tareas diariamente.
- Actividades evaluables enviadas y corregidas a través de la plataforma Google Classroom.
- Revisión del cuaderno, valorada mediante 20 ítems distintos sobre 20 aspectos (teoría y ejercicios) que habíamos trabajado en clase, donde miraba si cada uno de ellos lo tenían completo, medio o nada, asignándole la correspondiente puntuación.

### 2.10.3. Criterios de calificación

Los criterios de calificación están en consonancia con los impuestos en la Programación de Departamento, donde el segundo de ellos se ha desglosado en varios porcentajes:

- El 60% de la calificación corresponde al examen.
- El 40% de la calificación corresponde a notas recogidas en el aula. Este criterio se ha desglosado en los siguientes:
  - Actitud y comportamiento en clase: 10%.
  - Trabajo diario: 10%.
  - Nota media de actividades evaluables: 10%.
  - Libretas: 10%.



### 2.10.4. Evaluación inicial

Para la primera sesión, pensando en que estamos en 1º de la ESO, donde acaban de empezar una nueva etapa académica en un centro distinto al que estudiaron Primaria y que cada niño procede de un colegio diferente (lo que hace que no todos hayan visto el mismo temario ni de la misma forma) y que el tema de Estadística es uno de los que siempre se suele dejar para el final, por si no da tiempo, no darlo, decidí comenzar mi UD con una **Evaluación Inicial** (elaborada con *Google Forms*) de los conceptos básicos que aparecen en el currículo de 6º de Primaria de Extremadura, ya que son prácticamente los mismos que los de 1º ESO, para hacerme una idea de qué conceptos habían visto antes y qué conceptos no, además de saber así cuántos alumnos no habían visto Estadística (**Anexo I.4.1.**).

Este cuestionario no era evaluable, sólo tenía carácter informativo, por lo que les pedí que no contestaran al azar, que tenían una opción para el caso de no saber la respuesta (con el fin de sacar conclusiones reales), y

que en un folio, me escribieran el razonamiento que les había hecho elegir cada respuesta, para poder valorar sus argumentos (aunque la mayoría no lo hizo).

Para que no fuera el típico cuestionario donde simplemente van respondiendo, pensé en un tema alrededor del que giraran todas las preguntas y que fuera llamativo para ellos, decidí inspirarme en Mario Bros, ya que es un juego clásico, pero muy conocido por todos, y basé en él todas las preguntas, donde todos los datos eran distintos elementos de dicho juego. Hice que fuera un poco interactivo añadiendo imágenes y vídeos de los distintos elementos que iban apareciendo en cada una de las preguntas y con una pequeña historia al inicio y desenlace del cuestionario.

Las preguntas las fui poniendo de forma que yo pudiera asegurarme de que sabían bien los conceptos y no acertaban sin saberlo, por ejemplo, en la pregunta 2, les puse dos variables cualitativas y dos cuantitativas del mismo tipo, ya que al tener que elegir dos obligatoriamente, iban a elegir las dos correctas o las dos erróneas; en las preguntas de frecuencia absoluta y relativa, en ambas les puse las dos como opción, además del total y el cociente entre la frecuencia absoluta y la diferencia obtenida entre el total y ésta; en las preguntas de media, moda, mediana y rango, les daba como opciones el total, la media, la moda, la mediana y el rango, según la pregunta, intentando además que alguna de las respuestas coincidiera con valores de los que les había dado como datos. En todas las preguntas les añadí una opción de "No recuerdo o no he visto  $x$  concepto", para que aquellos que no hubieran dado Estadística, pudieran elegirla y no elegir respuestas al azar, obteniendo así, resultados lo más reales posibles. Al acabar, les hice unas preguntas sobre si ellos jugaban a videojuegos o qué otras actividades les gustaban, para conocer un poco sus gustos.

Esta actividad tuvo muy buena acogida por parte del alumnado, algunos de ellos me hicieron saber que les había gustado con comentarios como "*Qué chulo*" o "*Así sí le entran a uno ganas de estudiar Matemáticas*". Sin embargo, tuvimos gran cantidad de problemas técnicos, algunos de ellos, como que varios alumnos no podían acceder a Classroom (donde compartí el enlace del cuestionario), pudieron solucionarse con facilidad proyectando el enlace en la PDI, en cambio, otros no tuvieron una solución tan fácil, pues, los ordenadores, como comenté anteriormente, no están en óptimas condiciones (lo que por desgracia descubrí durante esta actividad), gran parte de los alumnos tuvo que cambiar al menos una vez de ordenador, incluso algunos, hasta cuatro veces, por lo que la actividad se alargó mucho más de lo previsto y hubo una gran diferencia entre el tiempo en el que finalizaron el cuestionario unos alumnos y otros, haciendo que los que acabaron muy pronto empezaran a agitarse, yendo de un lado a otro de la clase a hablar con algunos de sus compañeros, aumentando el alboroto dentro del aula.

### 2.10.5. Actividades evaluables

Para poder hacer un seguimiento más individualizado de los alumnos y de sus errores, decidí enviarles una serie de tareas evaluables. En estas tareas, tenían dos oportunidades de entrega, en la primera, se la corregía, señalando los fallos y dándoles unas pequeñas indicaciones sobre por qué no lo habían hecho correctamente o una pequeña pista de qué debían hacer; en la segunda (si me la reenviaban), les ponía la nota final y les volvía a mandar correcciones (si era necesario). La finalidad de esta segunda entrega era, no solo darles la oportunidad de mejorar la nota de la tarea, sino que vieran cuáles eran los fallos y los corrigieran ellos mismos, en lugar de hacerlo yo, pues así creo que prestan más atención a sus propios fallos que si ya se los das corregidos (ya que a veces ni miran las correcciones), con lo que pueden aprender más de ellos y mejorar.

Estas tareas, aunque se las daba en clase, porque vi que preferían tener las actividades en papel, a la vez que era más efectivo para que la hicieran, se las subí a Classroom, por donde podían entregármela, aunque también tenían la opción de dárme la en persona.

Les mandé dos tareas de las que calculé la media de las notas (tomando como 0 las no entregadas).

#### 2.10.5.1. Tarea 1

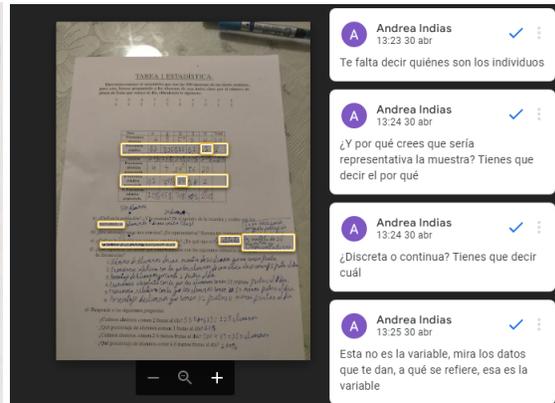
En esta tarea debían aplicar el temario visto hasta entonces, por lo que no se incluían los parámetros ni los gráficos estadísticos.

Consistía en estudiar lo saludables que son unos alumnos por el número de frutas que comen. Puede verse en el [Anexo I.4.2.1.](#) Algunas correcciones de la tarea fueron las siguientes (otras y algunos fallos típicos pueden verse en los Anexos):

Dato	0	1	2	3	4	Total
Frecuencia absoluta	14	5	5 <sup>a)</sup>	2	4	20
Frecuencia relativa	$0,7 \frac{14}{20}$	$0,25 \frac{5}{20}$	$0,25 \frac{5}{20}$	$0,1 \frac{2}{20}$	$0,2 \frac{4}{20}$	
% Frecuencia relativa	20%	25%	25%	10%	20%	100%
Frecuencia absoluta acumulada	4	9	14	16	20	
Frecuencia relativa acumulada	$0,2 \frac{4}{20}$	$0,45 \frac{9}{20}$	$0,7 \frac{14}{20}$	$0,8 \frac{16}{20}$	$1 \frac{20}{20}$	
% Frecuencia relativa acumulada	20%	45%	70%	80%	100%	

*Por las fracciones también*

(a) No ponían las fracciones a pesar de repetirlo reiteradamente.

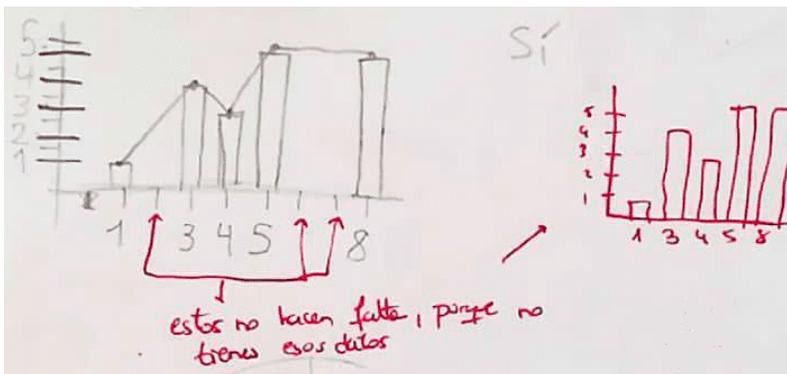
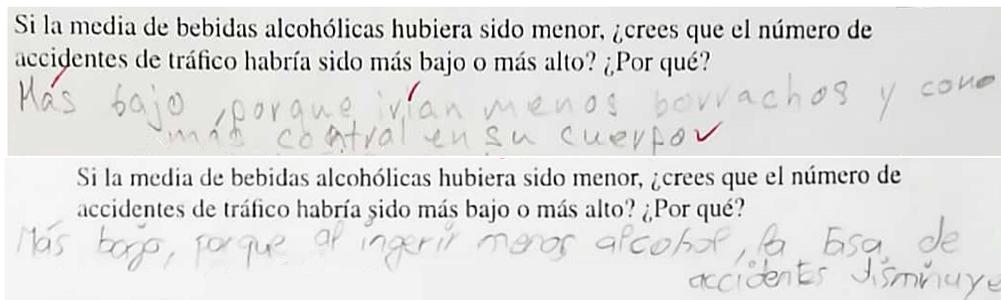


(b) Corrección de la tarea por Classroom.

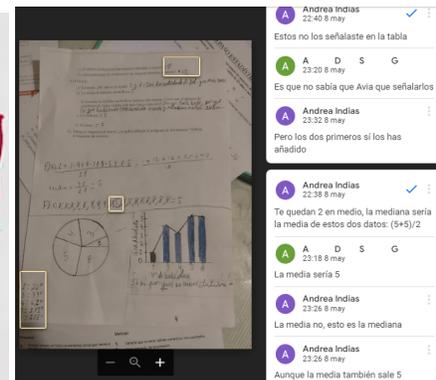
### 2.10.5.2. Tarea 2

Esta segunda y última tarea incluía todo el temario visto, por lo que también les servía para estudiar y repasar para el examen con las correcciones que obtenían de ella.

Consistía en estudiar el número de bebidas alcohólicas ingeridas por conductores que habían tenido accidentes de tráfico. En ella, además, les preguntaba por la relación entre el número de accidentes y el número de bebidas alcohólicas. La tarea puede verse en el [Anexo I.4.2.2.](#), donde pueden verse algunos de los errores más comunes. Varias respuestas a esta pregunta y algunas correcciones de la tarea fueron las siguientes:



(c) Añadían al diagrama de barras valores que no tenían



(d) Corrección por Classroom

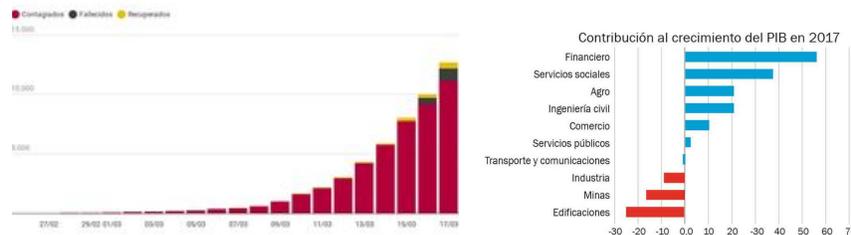
### 2.10.5.3. Noticia estadística

Esta tarea fue propuesta para Semana Santa, consistía en una pequeña investigación en la que debían buscar dos noticias donde apareciera la estadística.

Inicialmente, esta tarea no iba a ser evaluable, su finalidad era, cuando volviéramos de las vacaciones, poder usar un trabajo que era propio de ellos (intentado así aumentar su interés) para repasar el concepto de población y ver el tipo de variable de la noticia, ya que tras las vacaciones, lo más probable era que no los recordaran. Sin embargo, solamente 4 alumnos entregaron la tarea, uno de ellos media hora antes de empezar la clase, que era a primera hora, y las noticias de otra alumna no eran de estadística, por lo que no pudo llevarse a cabo la finalidad principal de esta tarea.

Como me la enviaron tan pocos alumnos, decidí valorarla y sumarles +0'25 en el examen, ya que habían dedicado parte de sus vacaciones a investigar y buscar noticias, lo que podía no ser fácil para ellos y llevarles tiempo; me pareció buena idea hacer esto para premiar a los que trabajaban, además de mostrar al resto que el trabajo tiene su recompensa y que se valora todo el trabajo que hacen.

Algunas noticias enviadas por los alumnos son las siguientes (otras se pueden ver en el [Anexo I.4.2.3.](#)):



### 2.10.6. Autoevaluación

Antes del examen, les di una autoevaluación para que repasaran en casa y animarlos así a estudiar (había bastantes que no trabajaban diariamente), ya que con ella podían sumar hasta +0'5 puntos en el examen si la tenían completamente bien, o la parte proporcional. Aunque la llamé autoevaluación, no se podían autoevaluar, se me olvidó darles las soluciones, pero no hacían falta, pues la mayoría de preguntas eran de razonar o se contestaban directamente con un número sacado de la tabla de frecuencias o de los gráficos, por lo que, si les daba las soluciones, no hubieran hecho ellos mismos la tarea, sino que hubieran mirado las respuestas y no habría funcionado para que estudiaran.

Este intento de motivación por mi parte no tuvo el éxito que esperaba, puesto que la hicieron los mismos que estudiaban y hacían las tareas diariamente, con lo cual, aunque les subió la nota del examen, a estos alumnos no les hacía falta, ya que no eran de los que iban a tener problemas para aprobar, incluso con buena nota (algunos superaron el 10), aunque es verdad que los alumnos que la hicieron fueron los que mejor nota sacaron en el examen (sin contar la nota de la autoevaluación).

La autoevaluación propuesta a los alumnos puede verse en el [Anexo I.4.3.](#). A continuación se puede ver la corrección de la autoevaluación una alumna que consiguió +0.42 en el examen:

Solamente 5 alumnos realizaron la autoevaluación para subir nota (evaluada por Classroom).

Autoevaluación.

0	12	5
Entregadas	Asignadas	Evaluadas

### 2.10.7. Examen

El examen estaba valorado sobre 10, aunque como he explicado en el apartado anterior, podían sumar hasta +0'5 puntos de la autoevaluación y otro +0'5 puntos de una segunda parte extra del examen (se verá en el siguiente apartado), por lo tanto, podían obtener una puntuación de 11 en el examen. Algunos alumnos, con la tarea de buscar noticias de estadística, podían llegar al 11'25.

En el examen les pregunté, de una forma u otra por todo lo que habíamos visto durante las clases, tanto de forma teórica, como de forma práctica. No estaba segura de que el examen fuera a estar bien ajustado de tiempo, ya que, aunque no me parecía demasiado difícil, pues todo lo habíamos visto en clase, me daba miedo que la extensión fuera demasiado larga, pero el examen transcurrió sin problemas, incluso bastantes acabaron antes de la hora, con lo que pudieron hacer el ejercicio extra y sumar algunas décimas. Algunos necesitaban más ayuda durante el examen, pues había conceptos que no tenían claros del todo, de estos, algunos también acabaron antes de tiempo, pero a otros no les dio tiempo acabar, también porque se entretienen mucho, incluso hablando entre ellos en el propio examen de temas que no tienen nada que ver. Aunque durante el examen tuve una mala sensación general, pues muchos de ellos me llamaban para preguntarme bastantes dudas porque no sabían hacer ciertas preguntas (algunos porque no lo habían intentado, cuando se ponían sabían), por ejemplo, algo que me sorprendió mucho fue que varios de ellos me dijeran que no sabían calcular la media, a pesar de ser algo que han trabajado incluso antes de ver el tema de Estadística (lo utilizan para calcular su nota de la evaluación), incluso uno de los alumnos, al darle el examen, me dijo que no sabía hacer nada, pero finalmente se puso y consiguió sacarlo, ya que aprobó. A pesar de esta mala sensación, al corregir los exámenes, habían salido bastante bien, hubo notas muy altas, correspondientes a los alumnos que trabajaban diariamente, y solamente suspendieron los tres alumnos de refuerzo, aunque uno de ellos fue con un 4'9 (al que mi tutor y yo decidimos ponerle un 5, ya que se esfuerza a pesar de tener dificultades), otro de ellos, antes de comenzar me dijo que no había estudiado porque se le había olvidado que había examen, y la última alumna tiene muchas dificultades con las Matemáticas, por lo que estoy contenta con los resultados finales.

Algunos errores comunes en el examen fueron los siguientes:

(e) En la media y la mediana usan las frecuencias absolutas en lugar de los datos. En el rango hacen la diferencia al revés.

(f) En la moda de un diagrama de sectores ponen el porcentaje en lugar del valor. En el segundo apartado, de nuevo utilizan el porcentaje en lugar de calcularlo sobre los 20 alumnos.

El examen del tema de Estadística en el que aparecían los alumnos de 1º ESO A, pues estaba “adaptado a la realidad”, basado en sus asignaturas suspensas de la 2ª evaluación, puede verse en el [Anexo I.4.4](#) (junto a la corrección completa de un examen). En él, aparece la puntuación dada a cada pregunta.

Para el alumno con ajustes, por recomendación del tutor, su examen fue igual que los que había hecho anteriormente. El examen consistía en una de las fichas que había trabajado en clase, en este caso de multiplicaciones, que en el examen dominó perfectamente, pues su calificación fue de 10.

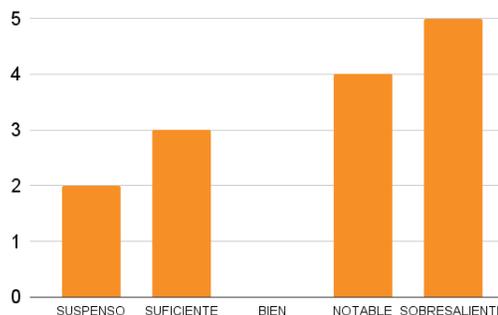
La nota media de los exámenes fue de 7'78 (valorados hasta 11). Con los siguientes porcentajes:

**SUPENSO (< 5):** 14% (2 alumnos).

**SUFICIENTE (5-6):** 21% (3 alumnos).

**NOTABLE (8-9)** 29% (4 alumnos).

**SOBRESALIENTE (9-11):** 36% (5 alumnos, incluyendo el alumno con ajustes).



### 2.10.8. Examen extra

Para atender a la diversidad en el examen, les propuse una segunda parte extra ([Anexo I.4.5.](#)) donde podían ganar hasta +0'5 puntos con ejercicios un poco más difíciles (algunos extraídos del libro de *Teide*), ya que no los habíamos visto en clase y eran más de razonar y entender el significado de los parámetros moda y media y de cómo se interpretan los diagramas de barras y sectores.

Uno de los alumnos consiguió entero el medio punto más. Aunque, por lo general, razonar las respuestas es algo que les cuesta bastante, se limitan a dar el resultado.

Las notas finales de los exámenes y de la UD por completo, con todos los aspectos evaluados, puede verse en el [Anexo I.4.6.](#)

### 2.10.9. Evaluación docente

Al finalizar la UD, para poder realizar un análisis crítico, les compartí por Classroom un cuestionario anónimo para evaluar mi labor docente. En él, había preguntas sobre varios aspectos (las clases, la evaluación, mi labor,...) y algunas de respuesta abierta, para dar la posibilidad a que dieran abiertamente sus opiniones, sin estar cohibidos a elegir entre las opciones dadas. De los 15 alumnos que asisten habitualmente a clase, contestaron 11 de ellos.

Los resultados de la encuesta considero que son positivos, pueden verse en el [Anexo I.4.7.](#)

Algunos de los aspectos mejor valorados son el dominio de la asignatura y que les he ayudado a aprender, donde el segundo me hace especial ilusión que sea tan bien valorado, ya que al fin y al cabo, que aprendan es uno (entre otros muchos) de los objetivos de nuestra labor como docentes. Por el contrario, algunos de los “peor” valorados son la facilidad de tomar apuntes y conseguir mantener su atención durante mis clases, donde gran parte de los alumnos ha seleccionado la opción “*Casi siempre*”, aunque no son datos demasiado alarmantes, deben tenerse en cuenta, ya que en las preguntas de respuesta abierta, un par de alumnos comentó que voy demasiado rápido algunas veces, por lo que es un aspecto a mejorar en futuras ocasiones.

Cabe destacar, también en las preguntas de respuesta abierta, la unanimidad en ciertos aspectos (tanto positivos como negativos), pues aparecen en varias ocasiones respuestas similares, entre ellas:

- **Aspectos negativos:** Algunas hacen referencia al alboroto producido en clase, para el que me recomiendan ser más estricta, esto es un aspecto, para mí, muy importante a tratar en mi labor como docente, pues necesito trabajar la capacidad de dominio de una clase, indispensable para mi futuro como profesora, en el que no tendré un tutor que me ayude a mantener el control; es un aspecto que espero mejorar con la experiencia. También ha habido protestas (al igual que en clase) por la cantidad de ejercicios mandados y por ir demasiado rápido en algunas ocasiones (comentario que me llama la atención, pues en la pregunta referente al ritmo de la clase, el 100% seleccionó que era adecuado).
- **Aspectos positivos:** Entre ellos destacan mi forma de explicar y los juegos, este segundo aspecto destacado me resulta muy gratificante, pues me hace sentir que el esfuerzo por acercarles las Matemáticas a través de “juegos” con los que podían divertirse a la vez que aprender, ha tenido el efecto buscado, por lo que mi esfuerzo se ha visto recompensado en este sentido.

## 3. Propuestas de mejora

Aunque, por lo general, estoy contenta con la labor docente desempeñada en cuanto a las actividades que elaboré, la forma de preparar las clases,...hay algunos aspectos que no tuvieron el resultado esperado, por esto, se plantearán a continuación una serie de propuestas de mejora para esta UD impartida, en particular, para el grupo de alumnos descrito con anterioridad, por tanto, no tienen por qué ser aplicables para otro grupo, pues habría que conocer sus características particulares para poder adaptar estas propuestas. Para poder hacer esto, he tenido que analizar el desarrollo de las clases durante mi periodo de prácticas y los resultados obtenidos, prestando también atención a la opinión dada por los alumnos en la evaluación docente.

### 3.1. Metodología

Uno de los retos más difíciles de abordar durante mis prácticas fue el tema de la disciplina, del control de esta clase, especialmente, además de ser uno de los aspectos sugeridos como propuesta de mejora por parte del alumnado en la evaluación docente, donde me recomiendan ser más estricta. Sin embargo, durante las prácticas observé que con este grupo no era muy efectivo ser autoritario, pues por ejemplo, mi tutor intentaba aminorar el mal comportamiento de los alumnos a base de partes, pero estos no funcionaban, ya que, al final, siempre recibían partes los mismos alumnos, que iban acumulando uno tras otro y no servían para mejorar su conducta, por tanto, creo que la falta de disciplina en esta clase habría que enfrentarla de otra manera.

Aunque conseguir controlar una clase es un aspecto de mi labor como docente que espero perfeccionar con los años y con la experiencia, un modo de intentar mejorar el comportamiento de los alumnos, o al menos, de incentivarlos a portarse bien es, usando la economía de fichas, en la que, por cada día de buen comportamiento, ganarían una ficha (en forma de estrella de Mario Bros, siguiendo con la temática de la evaluación inicial, por ser de videojuegos, una de sus aficiones), al conseguir cierta cantidad de fichas, podrían “canjearlas” por distintas recompensas, basadas en algunas de las peticiones que más me hacían durante las clases (salir a la pizarra, ponerles positivos, no mandar tareas,...) o que podrían motivarlos a tener un buen comportamiento (subir nota del examen, sentarse con alguno de sus compañeros,...). Algunas de las recompensas con el número de fichas necesarias para conseguirlas serían las siguientes:

<i>Poner positivo/ Quitar negativo</i>										
<i>+0.5 examen</i>										
<i>Sentarse donde quiera un día</i>										

Para que los alumnos pudieran hacer su propio seguimiento, se compartirían con ellos dos archivos, uno con las posibles **recompensas** que pueden obtener y otro con el **listado de alumnos** junto al número de fichas de las que disponen, para que pudieran ver en todo momento cuántas estrellas tienen y canjearlas por las recompensas que quieran.

De esta forma, se incentivaría a los alumnos a tener una buena actitud para poder conseguir distintas recompensas adaptadas a sus gustos (éstas podrían ajustarse al conocer más aficiones de los alumnos), por lo que podría motivarlos y reducir los malos comportamientos dentro del aula, pues para conseguir estas fichas se tendría en cuenta que durante la clase no insultaran a los compañeros, no hablaran demasiado, no gritaran,...en general, que no alteraran el orden de la clase.

### 3.1.1. Recursos

- La primera sesión de la UD la dedicamos íntegramente a realizar la Evaluación inicial sobre conocimientos previos. Realizar este cuestionario nos llevó toda la hora debido a que tuvimos una gran cantidad de problemas con los ordenadores, ya que muchos de ellos no estaban en buen estado, lo que hizo que perdiéramos toda la clase para esta actividad y no nos diera tiempo a empezar el tema, como era la idea inicialmente. Para evitar dedicar una sesión solamente al cuestionario y haber podido avanzar en la UD, debí haberme informado de qué ordenadores funcionaban correctamente y cuáles no (los alumnos ya habían tenido problemas anteriormente con algunos de ellos), para haber usado los portátiles que tenían un buen funcionamiento o, en su defecto, haber pedido a los alumnos que llevaran el móvil a clase para realizar la actividad, lo que no quise hacer, pues a una edad tan baja pensé que los padres podrían ser más reticentes a que llevaran los móviles al instituto, pero más tarde descubrí que prácticamente todos los alumnos lo hacían, por lo que, realizar la actividad con el móvil hubiera sido una buena opción para poder avanzar en la UD y haberle dedicado alguna sesión menos.
- Me hubiera gustado aprovechar el Aula ATECA de la que disponía el instituto, equipada con material nuevo (entre ellos portátiles en perfectas condiciones), para realizar una actividad, ya que para realizarla con los ordenadores del aula habitual hubiéramos tenido muchos problemas y seguramente no hubiera sido posible acabarla. Para esta actividad también sería necesario usar una Hoja de Cálculo, usaría la de Google, por su sencillez de uso y su fácil acceso por parte del alumnado, pues todos poseen una cuenta Educarex (aunque para algunos alumnos haría falta pedir las contraseñas, ya que no las usan mucho y las olvidan), con lo que podría compartirles la plantilla de la Hoja de Cálculo necesaria para realizar la actividad. Esta plantilla sería la siguiente:

#### Plantilla Hoja de Cálculo

Al acceder a ella con su cuenta, cada alumno haría una copia para poder editarla personalmente (mi plantilla no se podría editar para evitar que los alumnos escribieran todos en la misma) y trabajarían sobre ella. Tras esto, proyectaría la plantilla en la PDI, donde iría realizando las correspondientes operaciones a la vez que iría explicando cómo se hacen, para que ellos, individualmente, pudieran reproducirlas en sus portátiles y todos obtuvieran el resultado final.

Con esta actividad, los alumnos tendrían su primera toma de contacto con una Hoja de Cálculo y aprenderían a utilizarla aplicándola para calcular la tabla de frecuencias y los gráficos vistos a lo largo del tema. Además, esta actividad se podría haber utilizado para corregir el examen, utilizando los datos que les daba en el ejercicio 2, así comprobarían que los resultados calculados a mano y con la Hoja de Cálculo coincidían, además de ver las soluciones correctas si no habían conseguido llegar a ellas en el examen. Aprenderían a calcular los datos mediante fórmulas y arrastrándola a las celdas adyacentes, no siendo necesario calcular las celdas de la tabla una a una. Tras realizar la actividad obtendrían la tabla de frecuencias completa, sin realizar los cálculos a mano, además de los diagramas de barras y de sectores, obteniendo los siguientes resultados:

#### Solución Hoja de Cálculo

Esta actividad sería interesante para que, desde una edad temprana, aprendieran a manejar las TIC, además de que sean capaces de apreciar la utilidad de las Hojas de Cálculo, con las que puede que trabajen en un futuro, empezando con operaciones sencillas y aplicadas a lo que están estudiando. Sin embargo, esta actividad no pude plantearla por falta de tiempo debida a la extensión de la UD.

### 3.1.2. Actividades de E/A

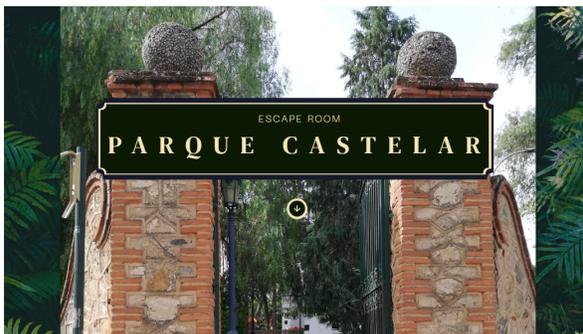
- La actividad de **Criptografía** (Anexo I.3.3.) no salió según lo esperado, ya que apenas dio tiempo a que terminaran la tabla de frecuencias, sólo la empezaron a plantear. Para conseguir completar la actividad obteniendo el mensaje descifrado, deberíamos haberle dedicado una clase entera, como en 1º ESO B, se verá en **Docencia con otros profesores (Otras actividades)**, en 1h de clase, los alumnos tienen tiempo a

comprender la actividad, calcular la tabla de frecuencias y razonar para descifrar el mensaje, lo que les puede llevar algo más de tiempo, ya que algunas letras hay que sacarlas por contexto. Además, esta idea se reafirma, ya que durante el examen de recuperación de la segunda evaluación, los alumnos que no tenían que hacerlo, continuaron con la actividad, consiguiendo también descifrar el mensaje al tener más tiempo. Por tanto, lo ideal para esta actividad sería dedicarle una hora de clase, pero en la realidad, no disponía de ese tiempo. Igualmente, deberíamos haberle dedicado más tiempo a la actividad de los periódicos, para que no sólo fueran capaces de encontrar noticias de estadística, sino que también hubieran podido identificar en ellas la población y/o muestra, la variable de estudio y el tipo. Por el contrario, para la actividad de lacasitos, el tiempo debería ser menor para que no afectara al desarrollo de las sesiones y alargara la impartición de la UD.

- Me hubiera gustado realizar la actividad de la **Estrella de parámetros** en clase, para que los alumnos hubieran practicado experimentando, consiguiendo obtener la figura al calcular los distintos parámetros pedidos en cada uno de los triángulos, pues así, hubieran practicado mediante objetivos manipulativos, comprobando si van haciendo bien los cálculos al ver si les cuadran unos triángulos con otros o no; con los ejercicios hechos en clase, algunos de los alumnos simplemente copiaban de la pizarra sin entender lo que tenían que hacer. Esta actividad creo que les hubiera motivado realizarla para averiguar qué figura se escondía tras los triángulos, además de por verla como algo más “divertido” que los típicos ejercicios. Para haber realizado esta actividad, tendríamos que haberle dedicado menos sesiones a la UD, pues, como se verá en las propuestas de **temporalización y secuenciación**, dedicamos demasiadas; otra manera hubiera sido darles la actividad para casa, para que la intentaran y la usaran para estudiar, valorando a aquellos que la realizaran.
- De igual forma que la evaluación inicial fue una actividad que tuvo muy buena acogida por parte del alumnado y los motivó, creo que se podrían realizar más actividades de este tipo, interactivas, involucrando temas que a ellos les gusten y usando las nuevas tecnologías, pero una vez avanzado el temario, donde ellos ya pudieran aplicar en la actividad los conocimientos aprendidos, obteniendo mejores resultados y no perdiendo tanto tiempo al contestar preguntas por no saber la respuesta o no entender qué se pide. Para esto, se podría realizar una especie de “Escape room online”, actividad de moda y muy atractiva para todas las edades, en la que los alumnos tuvieran que llegar a un objetivo resolviendo distintos desafíos propuestos en forma de preguntas relacionadas con el temario. Como ejemplo, podría usarse el siguiente “Escape room” que he elaborado con **Genially**:

### Escape room parque Castelar

Podría proponerse como actividad de repaso, ya que en ella se trabajan todos los contenidos del tema y obtienen una retroalimentación instantánea al contestar las distintas preguntas.



(g) Inicio Escape Room



(h) Una de las preguntas

### 3.1.3. Atención a la diversidad

- Las actividades de refuerzo y ampliación que propuse al final del tema para que las usaran como repaso para el examen, no cumplieron su finalidad, ya que ninguno de los alumnos las realizó, para evitar esto, debería haberles subido a Classroom las soluciones, pues seguramente algunos de ellos no las intentaron porque no podían contrastar sus resultados sin preguntarme. Otra forma de que estos ejercicios cumplan su función sería:

- Mandando los ejercicios de ampliación como retos o desafíos durante el tema, tras ver sus conceptos asociados, valorando a aquellos que los hicieran correctamente, por lo que esto motivaría a los alumnos más avanzados a realizarlos para conseguir positivos. Esto me hubiera servido también para ver el alcance y la capacidad de razonamiento de uno de los alumnos, cuyo nivel en la asignatura era mucho más elevado que el del resto de sus compañeros, y lo demostraba haciendo preguntas sobre temario de cursos más avanzados.
- Utilizando los ejercicios de refuerzo para que los hicieran con el profesor de AL y PT los tres alumnos de refuerzo, ya que eran los que verdaderamente tenían dificultades con el tema (fueron los únicos que suspendieron el examen). Además, como estos alumnos iban más adelantados que nosotros en el temario, hubieran tenido así más material para trabajar, tanto en las horas que pasaban con este profesor (aunque él les proponía ejercicios del libro), como en las clases en las que coincidían con nosotros, donde normalmente ya habían visto el temario que explicaba ese día, por lo que desaprovechaban esa hora (aunque intentaba que hicieran las tareas evaluables, sin mucho éxito), con estos ejercicios u otros del mismo tipo, hubieran utilizado las clases para realizar ejercicios básicos del tema, que les servirían para repasar.

Además, para intentar evitar que estos alumnos fueran los únicos suspensos, debería haberles hecho un seguimiento, viendo los ejercicios que hacían, preguntándoles para asegurarme de que iban viendo lo mismo que nosotros, que entendían bien los conceptos, sabían cómo se calculan, por ejemplo, los parámetros (en el examen no hicieron estos apartados),...

- Aunque durante los días de observación en esta clase estuve muy pendiente del alumno con ajustes, con el que me pasaba prácticamente la hora entera, cuando empecé a impartir la UD, el tiempo que le dediqué se redujo notablemente, pues, entre dar la clase y atender a los demás alumnos que no paraban de requerir continuamente mi atención, apenas tenía tiempo para él, por lo que durante la UD, no pude atenderle lo que me hubiera gustado. Por suerte, además de tener a mi tutor, que me ayudaba en este sentido, ya que estaba pendiente de él, corrigiéndole los ejercicios que hacía, también contaba con una compañera del Programa CONECTA-2, que me apoyaba muchísimo con este alumno; esta ayuda, fundamental para mí, a pesar de no haber estado durante todas mis prácticas, ya que llegó al final del trimestre, debería estar durante todo el curso, pues en clases como esta, con este tipo de alumnado que llama continuamente tu atención, es difícil atender a los alumnos que no ven el temario como el resto de sus compañeros. Para mí, ha sido muy difícil gestionar el tiempo para poder dedicárselo a todos los alumnos por igual y que no me ocurriera esto, para poder mejorarlo debería organizar mejor las clases, lo que podría hacer con más experiencia.

### 3.1.4. Actividades complementarias y extraescolares

Aprovechando la cercanía del Instituto Castelar con el parque con el que comparte nombre, creo que sería interesante realizar alguna actividad en él, donde los alumnos puedan aplicar las Matemáticas en un entorno agradable para ellos y distinto al aula, del que se quejan continuamente por pasar en ella seis horas seguidas copiando en cada una de las asignaturas que tienen al día, por lo que creo que al cambiar el entorno, esto podría motivarlos, pues un cambio en el ambiente de la clase podría mejorar su ánimo y actitud en la materia, aumentando su predisposición a realizar las tareas que se les encomienden.

Los alumnos me hicieron mención en varias ocasiones de las aves del parque, a las que querían ver en lugar de dar clase de Matemáticas, por lo que, aprovechando su gusto por ellas, una actividad que se podría proponer sería hacer un estudio estadístico de la fauna avícola del parque, en la que los alumnos tuvieran que contar el número de aves de cada tipo (lo que no sería difícil, pues la mayoría se encuentran en el estanque central), y con ello, podrían hacer la correspondiente tabla de frecuencias y los gráficos estadísticos, es decir, estaríamos haciendo una de los típicos ejercicios de clase, pero aplicado a la vida real y en un entorno más ameno y agradable.

Además, en esta actividad se podría colaborar con el Departamento de Biología, pues conocerían el nombre común y el nombre científico. Algunas de las aves que encontrarían en el parque serían las siguientes:



(i) Pato doméstico (*Anas platyrhynchos domesticus*)



(j) Pato criollo (*Cairina moschata*)



(k) Ánade real hembra (y sus crías) (*Anas platyrhynchos*)



(l) Ánade real macho (*Anas platyrhynchos*)



(m) Ganso cisne hembra (*Anser cygnoides*)



(n) Ganso cisne macho (*Anser cygnoides*)



(ñ) Pavo real (*Pavo cristatus*)



(o) Pavo real blanco (y cría) (*Pavo cristatus*)

## 3.2. Temporalización y secuenciación

- Tras conocer el funcionamiento del grupo, creo que las sesiones deberían organizarse de otra forma:
  - Primera parte: Dedicar unos minutos a repasar o preguntar la teoría a los alumnos (valorando con positivos o negativos), obligándolos así a estudiarla, pues muy pocos lo hacían.
  - Segunda parte: Pasar lista de las tareas propuestas el día anterior y corrección de ejercicios.
  - Tercera parte: Explicación teórica con ejemplos, preguntando más individualmente a algunos de los alumnos menos participativos, para comprobar que siguen bien las explicaciones. Esta parte no hacerla demasiado densa con explicaciones teóricas, ya que desconectan bastante rápido. Además, evitar, en la medida de lo posible, dar clase teórica los jueves a última, pues están cansados y más dispersos de lo habitual, con lo que las clases se retrasan más, estas horas podrían utilizarse para realizar ejercicios del tema o alguna actividad.
  - Cuarta parte: Enviar tareas para la próxima sesión y empezarlas en clase, intentando corregir alguna si fuera posible, pues, la hora de clases es la única que utilizan algunos de los alumnos para estudiar la asignatura, por lo que así, al menos, practicarían, aunque fuera poco.

Aunque, para llevar a cabo esta propuesta con este grupo, necesitaría más experiencia impartiendo clases, ya que la falta de ella dificulta adaptar la preparación de las clases a la realidad, pues no siempre se consigue avanzar en el temario lo que se espera. A la vista está, que debido a mi falta de experiencia, la UD se alargó hasta 18 sesiones, y, aunque en esta ocasión sí disponía de este tiempo, gracias a mi tutor, que me dio libertad plena durante las prácticas y no me impuso límite temporal, esto sería inviable si tuviera que dar un curso completo, pues no dispondría del número de clases suficientes para impartir todo el temario. Esta incapacidad de organizar tanto las UD como las sesiones es un aspecto que espero mejorar con la experiencia, pues es

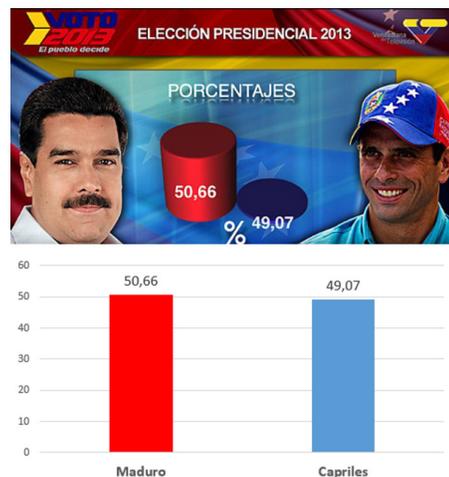
la única forma en la que creo que puede hacerse, tras dar clase varios años, sabiendo en qué conceptos hay que pararse más o menos, cómo realizar ciertas explicaciones, etc., de forma que disminuyeran el número de sesiones dedicadas a las UD impartidas. Éstas también podrían haberse reducido habiendo preparado mejor la actividad de la evaluación inicial, como comenté con anterioridad, y no dedicando la última sesión a la corrección del examen, pues la mayoría de los alumnos no la aprovechó, ya que solamente querían conocer sus notas, con esto, quizás podríamos haber realizado otra actividad más interesante.

A pesar del elevado número de sesiones que dedicamos a la UD, varios alumnos se quejaron en la evaluación docente de que iba demasiado rápido en algunas ocasiones, lo que puede deberse a que en las últimas sesiones, al rellenar las tablas de frecuencia, iba más rápido que al principio, ya que habíamos hecho bastantes y prefería destinar más tiempo a otros contenidos a los que le habíamos dedicado menos.

- Al finalizar la explicación de los gráficos estadísticos, para que valoraran la importancia de éstos en los medios de comunicación y de la Estadística, sería buena idea enseñarles algunos gráficos sesgados, para que los analizaran y se dieran cuenta de que éstos, en muchas ocasiones, son utilizados para engañar a la población, que interpreta la información dada con un “simple vistazo”, en lugar de analizar lo que realmente nos está diciendo dicho gráfico. Con esto, comprenderían lo valioso que es saber Estadística para tener alumnos críticos con la información gracias al buen uso de las Matemáticas. Algunas noticias podrían ser las siguientes:



(p) En el gráfico de arriba la escala no comienza en 0, pareciendo el presupuesto de Madrid mucho menor. Abajo, el gráfico correctamente representado. Fuente: Lubrin.



(q) Arriba aparece un gráfico con porcentajes manipulados, favoreciendo a Maduro. Abajo, el gráfico correctamente representado, donde se ve que la diferencia es muy pequeña, al contrario de lo que querían hacernos pensar. Fuente: Los Replicantes.



(r) Arriba aparece un gráfico donde han manipulado los porcentajes, donde una diferencia de un 0.3% parece muy grande. Fuente: Mimesacojea. Abajo, un diagrama de sectores en el que los porcentajes suman más del 100%. Fuente: Tcagency.

## 3.3. Evaluación

### 3.3.1. Instrumentos de evaluación

- Debería haber aumentado un poco la dificultad del segundo ejercicio de la parte extra del examen (en él, dado un diagrama de sectores, se pedía identificar su correspondiente diagrama de barras, puede verse en Anexo I.4.5.), ya que todos los alumnos que lo hicieron seleccionaron la opción correcta, y esto en sí no es un problema, pues podría decir que sabían interpretar correctamente la correspondencia entre gráficos estadísticos. La razón para aumentar la dificultad de este ejercicio es, que todos eligieron bien la opción, pero muy pocos razonaron el porqué, por lo que quizás algunos no tenían tan claras las interpretaciones de los

gráficos, en particular, de los diagramas de barras, pues me llamó la atención que una alumna que lo había interpretado correctamente en este ejercicio extra, había representado mal el diagrama de barras en el examen.

Una posibilidad de ejercicio para aumentar la dificultad de esta parte sería el siguiente:

**Varias familias les han dado a sus hijos la paga, entregándoles las siguientes cantidades de dinero (en euros):**

**1 1 2 3 5 8 8 200**

**¿Crees que sería mejor utilizar la media o la mediana para estudiar el dinero que le han dado a los niños? ¿Por qué? Calcula la opción que has elegido.**

En este ejercicio no solamente tienen que saber realizar los cálculos de los parámetros de centralización, sino que no ocurre como en el de los gráficos, que simplemente comparaban el tamaño de las barras y los sectores aunque no supieran razonarlo, ya que se podía ver de forma más clara, sino que en este, para elegir si calculan la media o la mediana deben hacer un razonamiento más profundo para seleccionar el parámetro correspondiente, escribiendo la justificación de sus respuestas (a lo que no están acostumbrados), y este ejercicio, a mi parecer, tiene algo más de dificultad que el que les planteé en el examen, que incluso sin razonarlo podían averiguar perfectamente cuál era la opción correcta.

- Mi idea desde el principio con este tema era que vieran la cantidad de aplicaciones que tiene la Estadística en la vida real y que ellos mismos podían aplicarlo a estudios y casos reales, por lo que se me ocurrió la idea de realizar, en grupo, un trabajo final que aunara todos los conocimientos que habían aprendido a lo largo del tema y lo aplicaran a algo real, pero debido a la cantidad de sesiones que dedicamos a la UD, no pude plantearlo.

El trabajo sería en grupo, de 3 ó 4 alumnos (14 estudiaron el tema de Estadística, habría 4 grupos), para que aprendan a trabajar de forma conjunta a pesar de que no siempre las relaciones entre ellos son buenas, ya que la nota de cada alumno dependerá del trabajo de todos, pues será la misma para todo el grupo (salvo excepciones como que algún alumno se niegue a trabajar, por ejemplo), con lo que tendrían que poner ideas en común y respetar las opiniones de los demás integrantes. Además, se haría en clase, para poder observar el desarrollo del trabajo de cada uno de los grupos, por si hubiera que hacer modificaciones en la nota de alguno de los alumnos, ya que hay veces que en los trabajos en grupo, algunos de los integrantes se escabullen para no hacer su parte, también, para poder guiarlos si necesitan ayuda durante su realización.

El trabajo consistiría en que los alumnos de la clase (o de todo 1º ESO para tener una muestra más grande, coordinándose con el resto de profesores del Departamento de Matemáticas) rellenaran el siguiente **Cuestionario sobre alimentación** (se podría imprimir en papel por facilidad si hubiera que rellenarlo en clase). En este cuestionario se pregunta por consumo de frutas, verduras, dulces y comida rápida, ya que me parecen los más interesantes a estudiar, pues muchas veces los consumimos menos (los primeros) y más (los segundos) de lo que deberíamos, en general, pero se podrían elegir otros como carne, pescado, huevos,...

A cada grupo se le asignaría una pregunta, de la que, con el cuestionario, obtendrían el recuento de cada respuesta, y con ella, elaborarían la correspondiente tabla de frecuencias, calcularían los parámetros y representarían los gráficos estadísticos. Después, en la página del INE, buscarían los porcentajes de consumo en Extremadura del alimento que les hubiera tocado, guiados por mí, ya que entre toda la información recogida por el INE, la búsqueda podría complicarse. El grupo, al elegir su alimento correspondiente en la página de los **datos del INE**, obtendrían los porcentajes de cada frecuencia de consumo, en una tabla como la siguiente:

	Dulces				
	A diario	3 o más veces a la semana, pero no a diario	1 o 2 veces a la semana	Menos de 1 vez a la semana	Nunca
<b>AMBOS SEXOS</b>					
Extremadura	26,82	39,71	16,48	12,32	4,66

Figura 3: Consumo de dulces en Extremadura (en porcentajes). Fuente: INE.

Con la tabla anterior, podrían realizar la comparación con el porcentaje que ellos han obtenido.

Tras realizar todos los cálculos correspondientes, tendrían que representar toda la información en conjunto, para ello, en lugar de hacerlo en una cartulina normal, se podría hacer un **Infograma** como los que realiza el INE, mediante la herramienta **Genially**, ya que así, la representación es más visual, dinámica e interactiva, y también, más llamativa para ellos, además, estarían usando las TIC, como se recomienda en el Decreto 98/2016. En esta herramienta, es muy sencillo realizar tablas y gráficos estadísticos, igualmente, pueden trabajar a la vez, ya que el infograma se puede compartir para realizarlo conjuntamente.

Para no empezar el infograma de cero, podrían coger una de las plantillas que ofrece **Genially**, sobre la que irían realizando modificaciones, pudiendo obtener un resultado final como el siguiente:

#### Infograma con Genially

(El infograma anterior es una elaboración propia con datos ficticios para poder ver un ejemplo de representación que podrían crear los alumnos).

Con este trabajo, los alumnos colaborarían, aprendiendo así a trabajar en grupo, se iniciarían en el manejo de encuestas para realizar estudios estadísticos, aplicarían lo estudiado a lo largo de la UD en un estudio real con datos reales obtenidos del INE y además, conocerían y usarían nuevas herramientas tecnológicas. También, sería una buena excusa para hablar sobre una alimentación adecuada, buscando pequeñas cantidades de información sobre los distintos alimentos, como en el ¿Sabías que...? del infograma anterior.

Además, con él, al exponer los resultados en los infogramas, también se estaría contribuyendo a la adquisición de algunas competencias que no se suelen trabajar como la competencia lingüística, al utilizar la expresión oral, la competencia social, pues tienen que trabajar de forma cooperativa, el sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor, para buscar información, compararla y sacar conclusiones y la competencia digital.

- Respecto a las tareas evaluables (Tarea 1 y 2), algunos de los alumnos me las entregaron en persona, a pesar de entregármela así, debería haber hecho que me las enviaran por Classroom como otros de sus compañeros, ya que al darles la segunda oportunidad, a las primeras tareas que me entregaron no les ponía nota esperando que me la devolvieran, por lo que no tenía forma de evaluarles a pesar de haberlas entregado (lo que corregí después, escaneando las tareas con mis correcciones para ponerles una primera nota y cambiándolas después si era necesario), sin embargo, hubo alumnos que no me la entregaban por segunda vez, por lo que para poner la nota tuve que volverles a pedir la tarea a algunos de ellos. Además, echando la vista atrás, creo que no debería haber mandado estas tareas evaluables de forma obligatoria, ya que al final, los que las realizaban eran los mismos que siempre hacían las tareas de casa y trabajaban diariamente, por lo que sobrecargaba de trabajo a estos alumnos (quizás algunas de las quejas recibidas en la evaluación docente por la cantidad de tareas procedía de ellos), “castigando”, por así decirlo, a los que más trabajaban, que se veían obligados a realizar las tareas ya que contaban como una parte de la nota. Podría haber mandado estas tareas como extra, para aquellos que quisieran estudiar y repasar, y valorar a los que las hicieran, por ejemplo, con positivos, pero no evaluándolas con nota.
- Evaluar las libretas de los alumnos me parece una buena forma de ver su atención y seguimiento de las clases, sin embargo, debería haber hecho esta evaluación de forma más continuada, llevándome los cuadernos

más de una vez, para ver si día a día iban copiando, y aprovechando para recogerlas los días en los que no enviaba tareas, ya que al habérmelas llevado solamente un día, siendo éste el último, lo único que pude valorar era si tenían copiada la teoría que habíamos visto y los ejercicios que habíamos hecho, pero no podía ver detenidamente, por ejemplo, si los habían corregido, ya que no tenía tiempo para verlos uno a uno al tener que corregir ese mismo día los exámenes de la UD, que también tenía que entregar al día siguiente (último de mis prácticas) junto con las libretas corregidas. Además, al haberlas valorado una única vez y el último día, solamente les daba una oportunidad, por lo que, en el caso de que algún alumno la olvidara (como le ocurrió a uno de ellos), perdería 1 punto de la nota, sin posibilidad de recuperación. Otra forma hubiera sido haberles pedido que subieran sus apuntes escaneados a Classroom poco a poco, así podría haber ido corrigiéndolos con más tranquilidad y no haberme tenido que llevar todas las libretas de los alumnos, que eran bastantes, y por lo tanto, difíciles de transportar.

- Al alumno con ajustes, aunque no hice cambios en su temario ni en su examen siguiendo los consejos de mi tutor, debería haberle valorado más aspectos, pues sus compañeros tenían una evaluación mucho más rica y variada, en cambio, la suya se reducía al examen y la actitud en clase, y aunque el examen le salió perfecto y su actitud siempre era muy buena, podía haberse dado el caso de que el examen le hubiera salido mal (como el anterior al de la UD, en el que sacó un 5), por lo que su nota se hubiera visto sumamente afectada. Para evitar esto, debería haber valorado también el trabajo diario, viendo su progreso y preguntándole sobre explicaciones que le había dado, por ejemplo, preguntarle las partes de la división, qué es una división exacta,...o ponerle para que hiciera en el momento alguna división o multiplicación para ver su progreso y valorarlo.

### 3.3.2. Criterios de calificación

Teniendo en cuenta los nuevos instrumentos de evaluación del apartado anterior, habría que cambiar los criterios de calificación, que quedarían de la siguiente manera:

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| • Para el tema de Estadística:  | • Para el alumno con ajustes:   |
| - 50% examen.                   | - 50% examen.                   |
| - 10% actitud y comportamiento. | - 30% actitud y comportamiento. |
| - 10% trabajo diario.           | - 20% trabajo diario.           |
| - 20% trabajo grupal.           |                                 |
| - 10% libreta.                  |                                 |

Considero buena idea bajar el peso del examen por dos motivos:

- Favorecer a aquellos que tienen dificultades con la asignatura, alumnos que trabajan y estudian diariamente, pero no siempre obtienen buenos resultados en los exámenes, con lo que les ayudaría darle menos peso a éste, pues todo su trabajo y esfuerzo, aunque no se reflejara en el examen, se vería recompensado con gran parte de la nota que no depende de él; también, para motivar a los alumnos que no se esfuerzan en la asignatura porque se les da mal y la dan por perdida, para que comprendan que aunque no obtengan buenos resultados en los exámenes, pueden aprobar con su dedicación a la asignatura. Además, el alumno con ajustes, que trabaja diariamente en clase y tiene un buen comportamiento, a veces también tiene dificultades en los exámenes, lo que repercute en su nota.
- Incentivar a trabajar a los alumnos que no lo hacen diariamente porque aprueban los exámenes, pues así verían que no todo el valor de la nota recae en el examen, sino que gran parte de ésta depende de otros aspectos, “obligándolos” así a trabajar diariamente, lo que ayudaría también a mejorar sus notas en los exámenes, pues no estudiarían todo en el último momento.

Además, he decidido darle más peso al trabajo grupal que a los demás ítems porque en él no solo se trabaja lo estudiado en la UD, sino que se trabajan otros aspectos como colaborar en grupo (donde deben

ponerse de acuerdo en las ideas, ya que la nota depende de todos los miembros del grupo) y el uso de las TICs para elaborar una parte del trabajo.

Para el alumno con ajustes he decidido valorar más la actitud que el trabajo diario porque su comportamiento puedo controlarlo todos los días, como el de la clase, en general, sin embargo, habrá menos ocasiones en las que pueda pararme a hacerle preguntas sobre el temario que está viendo, teniendo en cuenta que en la clase hay otros 14 alumnos viendo otro tema diferente, a los que tendría que atender, por lo que no podría centrarme únicamente en uno.

Estas propuestas son solamente algunas que se me han ocurrido tras analizar mi intervención docente durante las prácticas, sin embargo, seguro que hay puntos que se me han pasado por alto y otros que se podrían abordar mejor de otra manera distinta a las planteadas anteriormente, pero no dispongo de la suficiente experiencia como para saber cuál es la mejor forma de afrontarlos. Estos aspectos y muchos otros espero mejorarlos y perfeccionarlos durante mi labor como docente, pero es algo que sólo conseguiré con más experiencia, por lo que, hasta entonces, estoy abierta a escuchar nuevas propuestas de mejora.

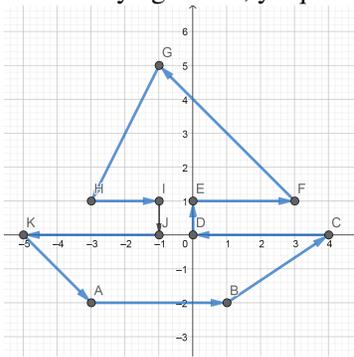
## 4. Otras actividades desarrolladas

Además de impartir la UD de Estadística en 1º ESO analizada en este trabajo, tuve la oportunidad de participar en gran cantidad y variedad de actividades, por lo que he de dar las gracias al Departamento de Matemáticas, por permitirme involucrarme en las actividades que realizó, como las del Día del Centro, asistir e impartir otras clases, tanto del mismo nivel (para observar otros grupos), como de niveles distintos a los que yo impartía clases, pero sobre todo, agradecer al IES Castelar su gran colaboración y entrega, ofreciéndome total libertad para asistir a reuniones, Claustro, Consejo Escolar, evaluaciones, etc., haciendo mis prácticas mucho más ricas y fructíferas.

Junto a mi tutor, asistí a las clases en las que impartí la UD aquí analizada, pero también participé en otras de diferentes niveles, como se verá a continuación. Además, al tener la oportunidad de acompañar a otros profesores, durante mis prácticas he podido observar y/o impartir clases en todos los niveles de ESO y Bachillerato, además de en FP Básica, obteniendo así una visión muy completa de la docencia en un instituto.

### 4.1. Docencia con mi tutor

**1º ESO:** Durante mi observación, ayudé al alumno con ajustes con sus fichas de divisiones, múltiplos y divisores ([Anexo I.5.](#)), mientras, sus compañeros vieron el tema “Proporcionalidad directa y Porcentajes”, estudiando aumentos y disminuciones porcentuales. La clase de repaso fue mi primera clase de docencia directa durante las prácticas, en ella, me llamaban todos continuamente para preguntarme dudas, lo que hizo que saliera muy agobiada, ya que tenía que ir de un pupitre a otro sin parar durante toda la hora.



Representación con *GeoGebra*.

Empecé a explicarles el tema de funciones, enseñándoles a representar puntos, aprovechando para mostrarles *GeoGebra* y utilizándolo en la resolución de un ejercicio (la representación de éste es la que observamos a la izquierda). Para practicar preparé una actividad del juego de los barquitos, aunque la saqué de [Internet](#), la adapté para que no hubiera demasiados puntos ([Anexo I.5.](#)). Después, mi tutor continuó explicando el concepto de función y su estudio, incidiendo en las funciones directamente proporcionales. Aunque no era mi UD, corregí el examen de este tema previo ([Anexo I.5.](#)).

**3º ESO ([Anexo II.1.](#)):** Esta clase está formada por 17 alumnos, donde uno de ellos posee una adaptación curricular por ser de Altas Capacidades (es de 2º ESO) y otra alumna no asiste a clase por problemas médicos (tiene asistencia domiciliaria). Las notas de la 2ª evaluación pueden verse en el [Anexo II.1.5.](#)

Acabaron el tema de “Polinomios” y comenzaron el de “Ecuaciones”, aclarando la diferencia entre ecuación, identidad y polinomio. Vieron las ecuaciones de segundo grado, y antes de iniciar mi UD les expliqué las ecuaciones bicuadradas y la resolución de ecuaciones por factorización.

En este curso impartí la UD de “Sistemas de ecuaciones”, para lo que elaboré unos apuntes y ejercicios al que los alumnos tenían acceso por Classroom ([Anexos II.1.1. y II.1.2.](#)). En la primera sesión realizaron una [Evaluación inicial](#) para ver lo que sabían de otros años ([Anexo II.1.3.1.](#)).

Comencé el tema explicando qué era una ecuación lineal con dos incógnitas, su solución y su representación como recta (no sabían representar puntos). Después, vimos qué era un sistema de ecuaciones lineal con dos incógnitas, su solución y su representación (enseñándoles *GeoGebra*, pues algunos no lo conocían), para explicar el método gráfico y la clasificación de sistemas según su número de soluciones. Además, como tenían dificultades con este método gráfico, les grabé un [Vídeo](#) explicativo para subirlo a Classroom, de modo que también le servía a la alumna que no podía asistir a clase.

Explicué los métodos de sustitución y reducción (también cuando había que multiplicar las dos ecuaciones). Tras ver los tres métodos de resolución, les mandé dos tareas, una sobre el método gráfico y otra de los otros dos ([Anexo II.1.4.1.](#)), para que me la entregaran por Classroom y contarla para la nota, viendo así dónde tenían más dificultades.

La última explicación del tema fue sobre cómo resolver problemas con sistemas de ecuaciones, como este grupo tenía muchas dificultades, les di algunas indicaciones, como que tenían que identificar las incógnitas, y vimos la explicación con un ejemplo concreto, usando valores numéricos en lugar de  $x$  e  $y$ , para que averiguaran cómo obtener las ecuaciones, recalando que tenían que señalar cuáles eran las incógnitas y contestar a la pregunta viendo si las soluciones tenían sentido.

Para la clase de repaso, adapté la oca que hice para los alumnos de FP Básica (se verá más adelante), haciendo tarjetas con preguntas sobre sistemas, en ellas había de distinto tipo: teoría, sustitución, reducción, gráfico y problemas ([Anexo II.1.3.2.](#)). Organicé 4 grupos aleatorios de 4 alumnos (que estuvieran compensados), para que trabajaran juntos poniendo ideas en común. Cada grupo tiraba un dado, yo escribía el sistema que había que resolver y con qué método en la pizarra, para que todos los grupos lo intentaran y les daba unos minutos, tras los que un miembro del grupo correspondiente salía a resolverlo y movía su ficha si acertaba. En los problemas, para no perder tiempo escribiéndolos en la pizarra, hice un archivo para proyectarlos en la PDI y que todos pudieran verlo. Algunos de los alumnos me hicieron saber que les había gustado el “juego”.

El último día de clase realizaron el examen ([Anexo II.1.4.3.](#)), valorado sobre 10, aunque podían sacar hasta un 11, podían obtener +0'5 puntos con una autoevaluación ([Anexo II.1.4.2.](#)) y +0'5 con 2 ejercicios extra que les entregaba si terminaban el examen antes de tiempo ([Anexo II.1.4.4.](#)). Para la alumna que no asistía a clase, al acabar una semana le subía a Classroom lo que hacíamos ([Anexo II.1.5.](#)), además de subirle las mismas tareas. Para el examen, contacté con su profesora para enviárselo y ella me lo devolvió resuelto. La nota media de los exámenes fue un 8'17, y la de la UD desglosada verse en ([Anexo II.1.4.5.](#)).

Para finalizar, les pasé un cuestionario de evaluación docente ([Anexo II.1.4.6.](#)).

**2º Bachillerato Ciencias:** Esta clase está formada por 18 alumnos (solamente 16 de ellos tienen Matemáticas), de estos, 11 son repetidores. En este curso, debido al poco tiempo que tenían para ver el temario que les quedaba (que no iban a acabar) no he impartido ninguna clase teórica, más allá de resolver dudas de algunos alumnos y corregir los ejercicios propuestos en una de las clases, ya que, debido a mi inexperiencia dando clases, no quería retrasarlos aún más.

Tras realizar el examen de álgebra, continuaron con el tema de Probabilidad, donde sugerí realizar algunos ejercicios con tablas de contingencia en lugar de fórmulas, por su facilidad para los alumnos. Estudiaron sucesos dependientes e independientes (los confundieron con incompatibles), el Teorema de la probabilidad total utilizando los Diagrama de árbol y el Teorema de Bayes.

En el tema de Estadística vieron la distribución normal y cómo funciona la tabla de la  $N(0, 1)$ , explicándolo con los dibujos, además de aprender a tipificar y a aproximar la binomial por la normal.

En la clase de repaso para el examen de "Probabilidad y Estadística", intervine para corregir algunos problemas ([Anexo II.2.](#)), además de explicar cuándo tenían que usar la binomial.

Después, comenzaron Geometría, con la suma de vectores, relacionaron matrices con bases, vieron el producto escalar (con el que estudiaron la ortogonalidad) y aprendieron a calcular el módulo de un vector (obtuvieron vectores unitarios y el ángulo que forman dos vectores). Finalmente, estudiaron el producto vectorial para calcular áreas y el producto mixto.

**1º FP Básica Oficina (Anexo II.3.):** Esta clase estaba formada por 9 alumnos (uno de ellos se unió en la 3ª evaluación), de los que sólo tres asistían todos los días y dos no asistían nunca. Había dos alumnos con desfase curricular (tenían adaptaciones), uno tiene discapacidad límite y otro TEA.

Impartí el tema de Unidades de medida, enseñándoles cómo se cambia entre escalas de medida de la temperatura ([Anexo II.3.](#)) y del tiempo, donde también vimos cómo pasar de forma incompleja a compleja (y viceversa) y las operaciones con unidades de tiempo (la suma y la resta).



Para repasar este tema, hice una oca/trivial, con un tablero numerado del 1 al 100, tiraban el dado y podían adelantar el número de casillas correspondiente si acertaban la pregunta (relacionada con el temario). Si era una casilla especial, podían obtener una carta de ayuda que les permitía responder por un compañero, evitar retroceder 5 casillas si caían en el soldado imperial,...(Anexo II.3. y Anexo II.3.1).

Aunque la idea la saqué de **Internet**, adapté las preguntas y añadí algunas casillas para que pudieran obtener más cartas de ayuda, además de quitar otras como una en la que dejaban de tirar el dado, así que no contestaban ninguna pregunta y no lograríamos el objetivo del “juego”: repasar. Iban resolviendo las preguntas en la pizarra para que todos pudieran ver los procedimientos.

Tras el examen, comenzaron el tema de “Superficie y Volumen”, aprendieron a cambiar unidades de medida de área, a pasarlas de forma compleja a incompleja (y viceversa) y vieron las unidades de volumen y sus relaciones con la capacidad.

**1º FP Básica Informática y Comunicaciones:** Esta clase estaba formada por 10 alumnos, de los que quedaban 7 (a varios los expulsaron definitivamente), era una clase muy disruptiva. Salvo tres que asistían casi todos los días, los demás faltaban continuamente. Había dos alumnos con ajustes curriculares y tres con constantes expulsiones (algunos con expedientes), dos de ellos tienen medidas judiciales.

Igual que en la otra FP, aunque con varias clases de retraso, impartí el tema de Unidades de medida, cuyo examen estaba adaptado para uno de los alumnos con ajustes.

En la clase de repaso, también jugamos a la oca para repasar, aunque se decepcionaron al saber que no era una oca normal, sino que iban a tener que hacer ejercicios del tema (Anexo II.3. y Anexo II.3.2).

Empecé el tema de Unidades de Superficie y Volumen, a pesar de que no iban a hacer examen.

El ritmo de este tipo de enseñanzas es completamente distinta al que podemos encontrar en la ESO y Bachillerato, la cantidad de temario y la velocidad a la que se da, es mucho menor.

## 4.2. Docencia con otros profesores

### Manuel Ángel Fernández Leno:

- **1º ESO C:** Vieron proporcionalidad directa, estudiando cuáles son las magnitudes y si tienen unidades, si es directa o inversamente proporcional y por qué, además de la regla de tres directa.

Estudiaron porcentajes y las funciones de proporcionalidad inversa, explicando que son rectas que pasan por el origen de coordenadas.

En el tema “Rectas y ángulos” vieron las rectas y el plano con un folio, para que fuera más visual e interactivo, los alumnos iban haciendo distintas rectas en él. Utilizaron continuamente *GeoGebra*, para dibujar rectas y resolver ejercicios; también en el siguiente tema, “Polígonos”, para explicar la mediatriz y bisectriz.

- **2º ESO B:** Asistí a una clase, donde vieron aumentos, disminuciones y porcentajes encadenados.

- **1º Bachillerato Ciencias:** Observé la corrección de un examen de geometría, estudiaron por primera vez la composición de funciones (con diagramas de Venn) e hicieron dos clases de repaso del tema de funciones, recordando las funciones a trozos y su estudio, la composición, la función inversa e introdujeron la función valor absoluto. También, hicieron representaciones con *GeoGebra*.

Además, impartí dos clases del tema de funciones (Anexo II.4.):

- La primera fue práctica, corregí ejercicios donde tenían dificultades (sobre estudio de las funciones, representación,...) y resolví dudas.
- En la segunda, expliqué la representación de funciones cuadráticas genéricas. Tras la explicación, pasé por las mesas a resolver dudas que tenían algunos alumnos.



- 2º Bachillerato CCSS: Asistí a una clase en la que resolví el examen de Probabilidad que habían realizado, para el que hice mi propia resolución del examen ([Anexo II.5](#)).

#### **Gonzalo Alonso Pinto:**

- 1º ESO B: Hicieron un trabajo de Estadística por grupos, estudiando una variable en los alumnos de clase; uno de los grupos grabó su exposición para TVEDU ([Anexo II.6](#)).

Aprovechando que habían visto este tema, realicé con ellos la actividad de criptografía, salió mejor que en mi clase de 1º ESO, casi todos consiguieron sacar el mensaje entero, quizás porque le dedicamos toda la clase. Dos alumnos consiguieron descifrar el mensaje solamente haciendo el recuento de cada letra, sin la tabla de frecuencias, razonando que la que más veces aparecía, era la de mayor porcentaje.

En otras clases realizaron el examen de “Polígonos” y ensayaron para el Torneo de Debate.

- 1º ESO D: Ayudé a algunos alumnos a repasar en el tema de “Porcentajes” y colaboré con mi compañera de prácticas, Ana, dando una clase del tema de Estadística. Además, ayudé a preparar argumentos para el Torneo de Debate. ([Anexo II.7](#)).



- 4º ESO A Académicas: Asistí a dos clases de la UD de Ana, donde explicó algunos ejercicios para el examen, practicaron para el Torneo de Debate y realizaron el examen de la UD.

#### **Otras:**

- Educación Física 3º ESO A: Los alumnos tenían un “examen” de saltar a la comba, para ello, realizaron una coreografía, basada en Barbie y Ken, para la que iban caracterizados, con los labios pintados, pelucas,...Ayudé con la música mientras la profesora grababa ([Anexo II.8](#)).

- Tutoría 1º ESO A: Mientras algunos vieron un documental, solucioné dudas del examen de Estadística.

- Música 1º ESO A: Hicieron un lapbook con la clasificación de los instrumentos de percusión, además, les ayudé a reconocer las distintas notas en el pentagrama.

### **4.3. Otras actividades docentes**

Tuve ocasión de asistir a distintos actos y reuniones del profesorado, gracias a lo que he podido ampliar mis conocimientos sobre el funcionamiento de un Instituto y las labores de los docentes.

- Sesiones de evaluación: Los días 15, 16 y 17 de marzo se realizaron las sesiones de evaluación de la 2ª evaluación de los distintos cursos y ciclos que se imparten en el centro. En ellas se comentó el número de asignaturas suspensas y el comportamiento de los alumnos durante las clases, además de si habían mejorado o empeorado. También se habló de los problemas académicos, personales y de las relaciones que tenían entre compañeros.
- Claustro y consejo escolar: Se realizaron el 31 de marzo, se trataron algunos puntos comunes:
  - Felicitaciones a algunos alumnos de la rama Sanitaria por la concesión del premio Espiga y la medalla de plata en Skills.
  - Solicitud de construcción de nuevas aulas por falta de espacio.
  - Aula ATECA terminada y con el equipamiento necesario.
  - Boceto de rúbrica para 4º ESO en la CCP.
  - Exposición de resultados de la 2ª evaluación de los distintos cursos.
- Reuniones de departamento: En ellas se trataban asuntos que afectan directamente al departamento o hablados en la CCP. Algunos de los temas tratados en las reuniones a las que asistí fueron:

- Realización de la Olimpiada Matemática y corrección de exámenes.
- Concurso de Fotografía Matemática y de Ingenio Matemático propuestos por el Departamento para el Día del Centro.
- Fecha de entrega del cuadernillo de recuperación de Matemáticas pendiente de años anteriores.
- Comunicación con las distintas editoriales por los libros de texto del curso que viene.
- Comisión de Coordinación Pedagógica (CCP): Se habló de la nueva normativa, se deja de contar por materias y su naturaleza, se evalúa por competencias en toda la ESO, no quieren una evaluación cuantitativa. Para que un alumno promocione o titule debe tener adquiridas las competencias y los objetivos. En 4º ESO han hecho una rúbrica, donde cada competencia tiene un peso en las asignaturas; cada profesor rellena las competencias del alumno, con las que obtienen la media que se utilizará en la evaluación. Los alumnos con puntuaciones intermedias serán los que discutan. Los alumnos con título de FP Básica obtendrán el título de la ESO, y en bachillerato se puede titular con una pendiente en la extraordinaria ([Anexo III.3.](#)).
- Otras:
  - Guardias en 1º ESO y 2º ESO e innumerables guardias de recreo junto a Ana, donde tuvimos que intervenir en varias ocasiones para evitar altercados entre los alumnos.
  - Reunión del profesorado de 3º ESO A para hablar sobre una alumna que no puede asistir a clase por diversos problemas, querían hacerle un seguimiento, pero había asignaturas en las que no mandaba tareas. El motivo de esta reunión fue la suplantación de identidad de la alumna por parte de su madre en Classroom, además de las dificultades en su evaluación.

#### 4.4. Actividades complementarias

He podido participar activamente en diversas actividades realizadas, tanto de Matemáticas, como del centro en general, por lo que estoy agradecida, pues me ha dado la oportunidad de conocer otros aspectos de la enseñanza que tienen lugar dentro de un Instituto.

- Olimpiada Matemática: El 16 de marzo se realizó la primera fase de la **Olimpiada**, la Fase de Centros, en ella, acompañé a los alumnos de 2º ESO B durante el examen, además de corregirlos posteriormente (junto con el de mi alumno de Altas Capacidades de 2º ESO/3º ESO Académicas). El 2 de abril, en el “IES Ciudad Jardín”, fue la segunda fase, la Fase Comarcal, donde asistieron tres alumnos clasificados del centro, en ella, junto con mi compañera María Esteban del Máster, vigilé una de las clases, ayudando a resolver dudas y rellenando los diplomas de participación. Finalmente, el 6 de abril, junto con algunos compañeros más del Máster, participé en la corrección de los exámenes de Almendralejo de esta segunda fase ([Anexo III.4.](#)).



(a) Fase de Centros.



(b) Vigilando una clase en la Fase Comarcal junto a mi compañera María.



(c) Corrección de exámenes con mis compañeros del Máster.

- **Charlas:** He asistido a diversas charlas como ([Anexo III.5](#)):
  - **Charla CUMe con 1º Bachillerato:** sobre el Centro Universitario de Mérida, proyectaron vídeos de alumnos contando su experiencia. Este centro oferta estudios en las ramas de ciencias de la salud e ingeniería.
  - **Charla escritor J. L. Martín Nogales con 1º ESO:** sobre el libro “*Verás caer una estrella*”, donde el autor refleja vivencias de su viaje a Auschwitz. Fue interactiva, con un un Ahora Caigo con preguntas sobre el libro a las que iban contestando los niños.
  - **Charla Orientación Académica Ciclos Superiores con 2º bachillerato:** hablaron de las familias profesionales del IES Castelar en los ciclos de grado superior (Sanidad e Informática).
  - **Charla sobre los Derechos Humanos con 1º ESO:** Hablaron de los Derechos Humanos y de la libertad dependiendo de la condición. Hicieron dinámicas para ver que rebelarse el primero en una situación de injusticia es difícil y para debatir distintas opiniones.
  - **Charla Realidad del Pueblo Gitano con 1º ESO:** hablaron sobre su celebración el 8 de abril para fomentar la igualdad y los derechos del pueblo gitano. Escuchamos el himno gitano *Gelem, Gelem* y hablaron de actividades celebradas en Badajoz y de algunos artistas gitanos.
  - **Charla psicólogo Carlos Pajuelo con 3º ESO:** sobre cómo solucionar y cómo se producen conflictos. Explicó varias estrategias para afrontarlos.
- **Día del Centro:** El día 27 de abril se celebró el **Día del Centro** ([Anexo III.6](#)). En él, el departamento de Matemáticas organizó dos actividades:

1. **Concurso de Fotografía Matemática:** podían participar todos los alumnos enviando una foto acompañada de un título relacionado con las Matemáticas.
2. **Reto Calimático:** reto de ingenio matemático cuya temática era la calima (Calima+Matemático=Calimático) en el que debían contestar distintas preguntas haciendo estimaciones y justificándolas.



Había otras actividades como: torneo de ajedrez, multiaventura (con tirolina, colchoneta de lucha, tiro con arco y baile), performance de los alumnos de 2º ESO y entrega de premios.

- **Torneo de Debate:** Proyecto de Innovación a cargo de Gonzalo Alonso. La pregunta del Torneo fue: “*¿Debe evitarse que los menores de 15 años dispongan de teléfono móvil?*” ([Anexo III.7](#)). Los alumnos de prácticas del Máster fuimos los jueces de los debates, valorando distintos aspectos de los mismos, apuntando ideas, contraargumentos, preguntas,...para elegir ganador. Cada debate se dividía en 4 partes: Introducción (90”), 1ª refutación (120”), 2ª refutación (120”) y conclusión (90”), donde ambos equipos se iban alternando.
- **Torneo de Voleibol:** Se organizó un Torneo en el recreo, donde se enfrentaban distintos grupos de distintos cursos ([Anexo III.8](#)).

- **Semana del Libro:** Para conmemorar el día del libro (23 de abril), se realizó una **Semana del Libro**, donde el Instituto se llenó de fotos de alumnos y profesores con libros tapándoles las caras. El Departamento de Matemáticas participó también ([Anexo III.9](#)).



## 5. Autoevaluación

Para acabar con una reflexión sobre mis prácticas, he de decir que ha sido una de las mejores y más bonitas experiencias de mi vida, por no decir la mejor. Al principio tenía una mezcla de ganas e ilusión, a la vez que nervios y miedo, por ser la primera vez que me iba a enfrentar a este tipo de situaciones, ya que antes, nunca había dado clases particulares, por lo que, aunque esta profesión es a la que siempre me he querido dedicar, me asustaba la idea de llegar a las prácticas y darme un golpe de realidad, descubriendo que esto no era lo mío, ya fuera por no ser capaz de transmitir los conocimientos a los alumnos por la poca claridad de mis explicaciones o por darme cuenta de que no era mi verdadera vocación. Sin embargo, esta primera toma de contacto con el mundo de la enseñanza, no sólo ha aclarado todas las dudas que tenía desde que empecé el Máster, sino que ha acrecentado mis ganas de hacer de este oficio mi futura profesión y a darme cuenta de que esto es a lo que realmente quiero dedicarme. Ha sido una experiencia muy gratificante, me ha gustado muchísimo más de lo que podía imaginar, y ha superado con creces todas las expectativas que tenía.

Ese recelo que tenía inicialmente, unido a que me imponía situarme al frente de una clase repleta de alumnos, hizo que al principio me costara dar el paso de empezar a impartir clases, a día de hoy, me arrepiento de no haberme atrevido a empezar antes, pues dando clases es como realmente se aprende, tanto de los aciertos como de los errores cometidos, además, te hace sentir más cercano al alumnado, lo que influye a la hora de dar la clase, pues te hace sentir menos inseguro y más confiado, lo que repercute, tanto personalmente, ya que te hace sentir más cómodo y menos “juzgado” por los alumnos, como profesionalmente, pues, al dar las clases más tranquilo, te salen mejor.

A pesar de lo bonita que ha sido la experiencia, también me ha hecho darme cuenta de la dureza de esta profesión, y del desgaste, sobre todo mental, que supone, necesitas una gran capacidad de adaptación, pues hay que cambiar de un nivel a otro muy distinto, como pueden ser FP Básica y Bachillerato, en horas seguidas, además, sobre todo en los cursos más bajos, se acentúa el cansancio debido a que los más pequeños requieren continuamente tu atención; desde el rol de alumno no se valora la cantidad de trabajo que implica, pues no solamente se trabajan las horas que se pasan en el instituto, sino que en gran cantidad de ocasiones, te tienes que llevar el trabajo a casa, desde la preparación de las clases hasta la corrección de exámenes. Además, a esto hay que unir la cantidad de trabajo que teníamos derivado de nuestra faceta como alumnos del Máster, ya que debíamos hacer ejercicios y trabajos de una asignatura, de la que además teníamos que preparar el examen. Éste, junto a una exposición, lo realizamos al finalizar el periodo de prácticas (ambos deberían hacerse antes del comienzo de las prácticas para poder centrarnos en ellas al 100%), todo esto sumado a nuestras tareas relacionadas directamente con las prácticas: Google Sites, informe, preparación de clases, actividades,...ocupaban la mayor parte del tiempo del que disponíamos. Aunque ha habido momentos duros por la sobrecarga de trabajo, acabar las prácticas ha sido igual de duro o más, pues, a pesar del corto tiempo que estamos en el instituto, se crea un fuerte vínculo con los alumnos.

Una de mis mayores dificultades encontradas (y la más comentada por los alumnos) es el tema de la disciplina, pues había ocasiones en las que me veía sobrepasada y sin saber reconducir la clase, sobre todo, en 1º ESO, había momentos en los que se me hacía imposible controlarlos, a pesar de ser pocos alumnos y contar con el tutor; este aspecto es uno de los que espero mejorar con la experiencia. Sin embargo, al contrario de lo que pueda parecer por lo descrito sobre estos alumnos y su comportamiento, es uno de los grupos que me ha hecho sentir más cómoda, por su trato y cercanía. Otros de los problemas con los que me he encontrado son la falta de motivación, que intenté suplir con actividades diferentes, haciendo al alumno partícipe en la clase y con autoevaluaciones para subir nota, y las malas relaciones entre algunos alumnos, donde tuve que intervenir en varias ocasiones, una de ellas hablando con la tutora de 3º ESO para realizar un cambio de sitio.

En esta experiencia he aprendido muchas cosas, entre ellas: lo importante que es conectar con los alumnos, pues esto, marca en gran medida su participación en la clase, el desarrollo de la misma, y muchas veces, su comportamiento en ella, es llamativo comprobar cómo varía el comportamiento de los alumnos en las diferentes clases en función del profesor que imparte la materia; la cantidad de problemas personales que

tienen algunos alumnos a pesar de su corta edad y lo que les influye, no solo en el aspecto académico, sino en su comportamiento; la necesidad de tener un *Plan B* en todo momento, tanto para las actividades, que no siempre salen según lo planeado, como para las explicaciones, pues, lo que a nosotros nos puede parecer sencillo, a ellos se les puede “hacer un mundo”, por lo que se necesita mucha paciencia, para repetir las veces que sea necesario; la realidad tan diferente que se vive en las clases de FP y con sus alumnos, a comparación de otras enseñanzas, donde se ve falta de motivación de la mayoría de ellos y muchas veces, comportamientos disruptivos, tanto entre los alumnos, como hacia el profesor, además de una reducción considerable de la velocidad a la que se imparte el temario,...

Destacar también la gran ayuda recibida por parte del tutor, Joaquín Rodríguez Pozo, dejando que me implicara en todo momento, permitiéndome impartir las clases de la manera en la que yo me sintiera más cómoda, sin presionarme ni limitarme y proporcionándome toda la información necesaria, sobre el instituto y los alumnos, muy importante esta última para entender ciertos comportamientos y saber cómo afrontarlos. Además de enseñarme el funcionamiento de Rayuela, GESCA,...por todo esto le estoy muy agradecida.

Respecto al Máster, sin duda la asignatura que me parece más útil es la de Prácticas docentes, pues es donde nos enfrentamos a una experiencia más cercana a la que tendremos que afrontar en el futuro, aunque, a mi parecer, estas deberían tener mayor duración, pues en un periodo tan corto, no da tiempo a conocer realmente a los alumnos, sus gustos, intereses, dificultades,...para poder adaptar las clases y las actividades a ellos, consiguiendo que se involucren más en la asignatura y obteniendo así mejores resultados.

Además, las asignaturas de Didáctica y Metodología creo que son muy importantes en este Máster, en primer lugar porque son impartidas por profesores de instituto, aportándonos una visión directa de esta profesión e ilustrándonos con algunas de sus experiencias reales, en lugar de con casos hipotéticos, ya que ellos lo viven de primera mano. Además, Didáctica ha sido de gran utilidad, tanto para el desarrollo de mi UD, pues en ella he aplicado lo aprendido en esta materia, como para volver a recordar los contenidos tratados en Bachillerato, también, las exposiciones en público son fundamentales, pues como docentes, es a lo que nos vamos a enfrentar en nuestro día a día, por lo que haber realizado varias en esta asignatura ha sido un buen “calentamiento” para lo que haríamos después en las prácticas. Por su parte, Metodología me ha descubierto gran cantidad de recursos para utilizar en el aula o enseñar a los alumnos para utilizarlos en casa y aprovechar como herramientas de estudio, como *Khan Academy*, *Mathigon*, *WolframAlpha*,...sin olvidarnos de *Google Classroom*, aplicación que me parece esencial en la docencia, pues podemos sacar mucho provecho de ella.

Otra asignatura que me ha parecido fundamental es Psicología, pues en ella hemos tratado con casos más reales de forma práctica, poniéndonos en situaciones que podrían darse en la vida real y aportando distintas soluciones, esto para mí ha sido muy beneficioso, pues me ha hecho ponerme en distintas tesituras que no me había planteado hasta entonces, aumentando así mi perspectiva y abriendo mi mente a otro tipo de situaciones; además, nos ha hecho ver que no todo es enseñar una materia, sino que hay que profundizar en lo que hay detrás de cada alumno, pues algunos tienen numerosos problemas que dificultan el aspecto académico.

Destacar también, lo que me han aportado el resto de asignaturas: Innovación, donde aprendimos a elaborar nuestra propia plataforma educativa con *Moodle*, adaptándola a nuestras necesidades y las de nuestro alumnado; Procesos, que, junto a Didáctica (pues se repiten ciertos contenidos), nos ha dado a conocer las distintas leyes, la organización de un centro, la herramienta *Genially*...y por último, Fundamentos, que te ayuda a comprender más a fondo el temario que se imparte, sobre todo, en Bachillerato, pero el temario de esta asignatura a veces se hace demasiado denso, teniendo en cuenta que lo hemos visto anteriormente durante el Grado y está bastante alejado de las Matemáticas que se imparten en la ESO, a las que se les da poca importancia durante el Máster.

Aunque de todas las asignaturas podemos sacar aprendizaje, el Máster me parece demasiado teórico en ocasiones, echo en falta nociones para el manejo de una clase disruptiva, tratar a alumnos que lidian con complejas situaciones personales, solucionar enfrentamientos entre alumnos,...aunque entiendo que cada caso es distinto. También, creo que sería necesario enseñar habilidades dirigidas a los cursos más bajos de la ESO, como explicar ciertos conceptos, pues es difícil transmitir conocimientos a esas edades.

## 6. Bibliografía

- Almodóvar, J. A., de la Prida, C., Gaztelu, A. M., González, A., Machín, P., Pérez, C., Sánchez, D. (2015). Matemáticas 1º ESO. Serie Resuelve. Proyecto Saber Hacer. *Santillana*.
- Aragoneses, A., Rovira, R., Sabater, L. (2013). Matemáticas 1º ESO. Vacaciones 10. *Casals*.
- Batanero, C. (2000). *¿Hacia dónde va la educación estadística?*. Departamento de Didáctica de las Matemáticas, Universidad de Granada. Recuperado el 31 de mayo de 2022 de <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/BLAIX.pdf>
- Colera, J., Gaztelu, I., Colera, R. (2015). Matemáticas 1º ESO. *Anaya*.
- Colera, J., Oliveira, M. J., Gaztelu, I., Colera, R. (2015). Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas 3º ESO. *Anaya*.
- Decreto 98/2016, de 5 de julio, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 103/2014, de 10 de junio, por el que se establece el currículo de Educación Primaria para la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- De la Prida, C., Gaztelu, A. M., González, A., Machín, P., Pérez, C., Sánchez, D. (2015). Matemáticas enseñanzas académicas 3º ESO. Serie Resuelve. Proyecto Saber Hacer. *Santillana*.
- García Azcárate, Ana. (2015). *Taller de juegos de probabilidad y estadística*. Grupo Azarquiel. Recuperado el 29 de abril de 2022 de <https://bit.ly/3RbJ20w>
- *Geogebra*, software de matemáticas dinámica.
- Google Classroom.
- Google Forms, herramienta para crear formularios online.
- Google Sheets, hoja de Cálculo de Google.
- Google Sites elaborado para las prácticas docentes.
- Hot Potatoes, software para crear ejercicios educativos interactivos que se realizan en la web.
- Indias, A. (2022). Crucigrama Definiciones Estadística. Recuperado el 2 de mayo de 2022 de <https://gcd1lr09zm8unsohztigy.on.driv.tw/Sites%20Pr%C3%A1cticas%20M%C3%A1ster/1%C2%BA%20eso/ud%20estad%C3%ADstica/Crucigramaweb.htm>
- Ingelmo, M. Á., Zárate, Y. Á. (2015). Matemáticas 1º ESO. *Teide*.
- Instituto Nacional de Estadística (INE).
- *Justificación, problemática y objetivos de la educación estadística*. Biblioteca Digital. Universidad de Sonora. Recuperado el 31 de mayo de 2022 de <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/22068/Capitulo1.pdf>
- *Khan Academy*, organización sin fines de lucro con la misión de ofrecer educación gratuita de primer nivel, para cualquier persona en cualquier lugar.

- *Las aventuras de Troncho y Poncho.*
- Machín, P., Frediani, M.J. (2015). Matemáticas 1º ESO. *Oxford.*
- Margallo, J. (2015). Matemáticas académicas 3º ESO. *Editex.*
- Mejía, D., Romero, R., Ocaña, J. M. (2015). Matemáticas 1º ESO. Somos Link. *Edelvives.*
- Mejía, D., Romero, R., Ocaña, J. M. (2015). Matemáticas académicas 3º ESO. Somos Link. *Edelvives.*
- Página web del IES Castelar. <https://iescastelar.educarex.es/>
- Programación de Departamento de 1º ESO del IES Castelar.
- Proyecto Educativo de Centro del IES Castelar.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Rodríguez, M. B., de Lucas Benedicto, M., Fedriani, M. J. (2015). Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas 3º ESO. *Oxford.*
- Varios autores. (2015). Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas 3º ESO. *Edebé.*
- Sociedad Extremeña de Educación Matemática *Ventura Reyes Prosper.* [http://venturareyesprosper.educarex.es/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=133&Itemid=100548](http://venturareyesprosper.educarex.es/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=133&Itemid=100548)
- *Superprof*, portal de clases particulares en España.
- Wunderlich, F., Weigelt, M., Rein, R., Memmert, D. (2021). *How does spectator presence affect football? Home advantage remains in European top-class football matches played without spectators during the COVID-19 pandemic* Recuperado el 6 de junio de 2022 de <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0248590>

# Anexos

En las siguientes páginas dedicadas a los Anexos, no sólo se incluye material elaborado y utilizado durante las prácticas, sino que se describe el desarrollo de algunas de las actividades llevadas a cabo tanto dentro del aula, como fuera, ya que, debido a la falta de espacio por la limitación del número de páginas de este trabajo, no se han podido incluir el en documento principal.

El índice (interactivo) de los Anexos es el siguiente:

## **Anexo I:** Material utilizado en 1º ESO A

I.1 Apuntes del tema.

I.2 Ejercicios del tema.

I.3 Actividades.

I.3.1 Ejercicios del tema.

I.3.2 Repaso/Ejercicios de Ampliación y refuerzo.

I.3.3 Criptografía.

I.4 Evaluación.

I.4.1 Evaluación inicial.

I.4.2 Actividades evaluables.

I.4.2.1. Tarea 1.

I.4.2.2. Tarea 2.

I.4.2.3. Búsqueda de noticias.

I.4.3 Autoevaluación.

I.4.4 Examen.

I.4.5 Examen extra.

I.4.6 Registro de notas.

I.4.7 Evaluación docente.

I.5 Otros.

## **Anexo II:** Otras clases

II.1 3º ESO A Académicas.

II.1.1 Apuntes del tema.

II.1.2 Ejercicios del tema.

II.1.3 Actividades.

- II.1.3.1 Evaluación inicial.
- II.1.3.2 Repaso.
- II.1.4 Evaluación.
  - II.1.4.1 Tareas.
  - II.1.4.2 Autoevaluación.
  - II.1.4.3 Examen.
  - II.1.4.4 Examen extra.
  - II.1.4.5 Registro de notas.
  - II.1.4.6 Evaluación docente.
- II.1.5 Otros.
- II.2 2º Bachillerato Ciencias.
- II.3 1º FP Básica.
  - II.3.1 FP Básica Oficina.
  - II.3.2 FP Básica Comunicación.
- II.4 1º Bachillerato Ciencias.
- II.5 2º Bachillerato CCSS.
- II.6 1º ESO B.
- II.7 1º ESO D.
- II.8 Educación Física 3º ESO A.

## **Anexo III: Otras actividades**

- III.1 Erasmus+.
- III.2 RadioEdu y TVEDU.
  - III.2.1 RadioEdu.
  - III.2.2 TVEDU.
- III.3 CCP.
- III.4 Olimpiada Matemática.
- III.5 Charlas.
  - III.5.1 Charla CUMe.
  - III.5.2 Charla escritor J. L. Martín Nogales.
  - III.5.3 Charla Orientación Académica Ciclos Superiores.
  - III.5.4 Charla sobre los Derechos Humanos.
  - III.5.5 Charla Realidad del Pueblo Gitano.
  - III.5.6 Charla psicólogo Carlos Pajuelo.
- III.6 Día del Centro.
  - III.6.1 Departamento de Matemáticas.

III.6.1.1 Concurso de Fotografía Matemático.

III.6.1.2 Reto Calimático.

III.6.2 Otras actividades.

III.7 Torneo de Debate.

III.8 Torneo de Voleibol.

III.9 Semana del Libro.

# I. Anexo I: Material utilizado en 1º ESO A



Figura 4: Impartición de clases en 1º ESO A.

## I.1. Apuntes del tema

## I.2. Ejercicios del tema

En lugar de seguir el libro, elaboré mis propios apuntes y mi propia relación de ejercicios, sacando ideas de distintos libros de texto.

Este material puede verse a continuación. Posteriormente ([Anexo I.3.1.](#)) se verá un análisis de los ejercicios del tema.

[Volver a Metodología \(Intervención docente\)](#)

# ESTADÍSTICA

Tema

1º ESO A

ANDREA INDIAS ZAMORA





<b>8</b>	<b>Estadística</b> .....	<b>3</b>
<b>8.1</b>	<b>Introducción. ¿Qué es/para qué sirve la estadística?</b>	<b>3</b>
<b>8.2</b>	<b>Algunas definiciones.</b>	<b>5</b>
8.2.1	Población. Muestra. Individuo. ....	5
8.2.2	Variable. Tipos. ....	6
<b>8.3</b>	<b>Tablas de frecuencia</b>	<b>6</b>
<b>8.4</b>	<b>Parámetros estadísticos.</b>	<b>8</b>
8.4.1	Moda. ....	8
8.4.2	Media aritmética. ....	9
8.4.3	Mediana. ....	10
8.4.4	Rango. ....	11
<b>8.5</b>	<b>Gráficos estadísticos</b>	<b>13</b>
8.5.1	Diagrama de barras. ....	13
8.5.2	Diagrama de sectores. ....	15
	<b>Bibliografía</b> .....	<b>18</b>

## Introducción. ¿Qué es/para qué sirve la estadística?

### Algunas definiciones.

Población. Muestra. Individuo.  
Variable. Tipos.

### Tablas de frecuencia

### Parámetros estadísticos.

Moda.  
Media aritmética.  
Mediana.  
Rango.

### Gráficos estadísticos

Diagrama de barras.  
Diagrama de sectores.



*Si España fuese un pueblo de 100 habitantes*

### 8.1 Introducción. ¿Qué es/para qué sirve la estadística?

La palabra estadística hace referencia al Estado, ya que la utilizaba para registrar nacimientos, muertes, pago de impuestos,...

**Definición** La **estadística** es la parte de las matemáticas que se usa para organizar, analizar y representar la información de una característica que tiene un grupo de individuos.

La estadística la podemos encontrar en la vida diaria, algunos ejemplos son:

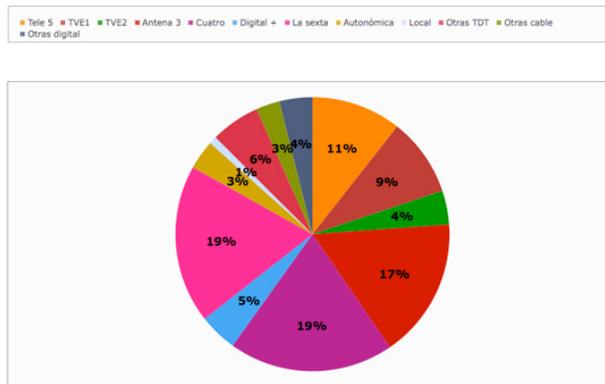
-Los anuncios, en los que te dicen,  $x\%$  de personas recomiendan este producto, 9 de cada 10 dentistas recomiendan Colgate,...los sondeos electorales, en los que te dicen el porcentaje de cada partido político.

#### Estimación por Porcentajes

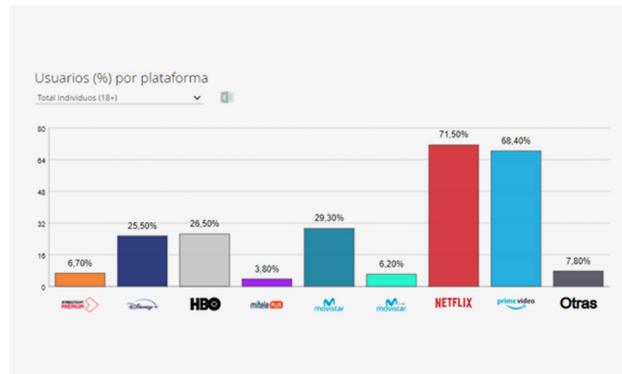
Elecciones Comunidad de Madrid



Elecciones



Audiencia televisión



Plataformas



Incidencia acumulada



Población Badajoz (INE)

Nos sirve para obtener conclusiones (por ej. elecciones, “adivinar” quién va a ganar), sacar datos, comparar (Plataformas, cuál se usa más y cuál se usa menos), ver si una variable crece o decrece (la población en Badajoz ha ido creciendo y después se mantiene),...

También podemos verla en los periódicos (actividad periódicos).

## 8.2 Algunas definiciones.

### 8.2.1 Población. Muestra. Individuo.

#### Definición

- La **población** es el conjunto formado por todos los elementos de los que vamos a estudiar una cierta característica. A cada elemento de la población se le denomina **individuo**.
- Cuando la población es muy grande, seleccionamos una parte. La **muestra** es la parte de la población que elegimos para realizar el estudio.
- El **tamaño** es el número de individuos que tiene.

**Ejemplo 1** Queremos hacer una encuesta sobre las edades de los alumnos del Instituto y para esto preguntamos su edad a los alumnos de 1ºESO A.

**Población:** Los alumnos del Instituto Castelar (son muchos alumnos).

**Muestra:** La clase de 1ºESO A.

**Individuo:** Cada uno de los alumnos de la clase.

Al seleccionar la muestra, debe ser representativa para poder obtener conclusiones sobre la población.

La muestra del Ejemplo 1, ¿sería representativa? No, porque no tendremos alumnos de todas las edades posibles que hay en el instituto, solamente habrá alumnos de entre 12 y 14 años.

Por ejemplo, la gráfica de la política sobre las elecciones de Madrid, ¿valdría para las elecciones de toda España? No, no es una muestra representativa, porque solo se le ha preguntado a personas que viven en Madrid, no se ha tenido en cuenta a personas de otros sitios como Extremadura, Galicia,...

¿Las variables de los gráficos del principio los estudiaríamos sobre toda la población? La población de España es de unos 47 millones, no podemos preguntarle a todas las personas, en estos casos cogemos una muestra.

Hay casos en los que la población no es demasiado grande, en estas ocasiones, no es necesario sacar una muestra, podemos realizar el estudio en toda la población. Por ejemplo, queremos hacer un estudio sobre las notas de 1ºA, en este caso no habría que coger una muestra, porque el tamaño de nuestra población es pequeño.

La población no tienen por qué ser personas.

**Ejemplo 2** Gráfica Política.

**Población:** Todas las personas que viven en Madrid.

**Muestra:** Las 1600 personas que han cogido para el estudio.

**Individuo:** Cada habitante de Madrid.

**Ejemplo 3** Gráfica Plataforma más usada.

**Población:** Todas las personas que viven en España.

**Muestra:** Pueden haber hecho una encuesta a 500 personas de entre 18 y 20 años.

**Individuo:** Cada habitante de España.

### Ejercicios

Relación: 1 (1 pág. 161 libro), 2, 3.

## 8.2.2 Variable. Tipos.

**Definición** La **variable** es la característica que vamos a estudiar en la población. Puede ser:

- **Variable cuantitativa:** toma valores numéricos. Tenemos dos tipos:
  - **Discreta:** no puede tomar valores intermedios entre dos valores seguidos.
  - **Continua:** puede tomar valores intermedios entre dos valores seguidos.
- **Variable cualitativa:** no toma valores numéricos, son cualidades.

**Ejemplo 4**

**Variable cuantitativa discreta:** La edad, nº de hermanos,...

**Variable cuantitativa continua:** La altura, el peso,...

**Variable cualitativa:** El color de pelo, la profesión,...

### Ejercicios

Relación: 4, 5.

## 8.3 Tablas de frecuencia

Cuando hacemos un estudio sobre una cierta variable, recogemos los datos obtenidos en una tabla (los datos se pueden obtener con escuestas y cuestionarios). Para esto, tenemos que hacer un recuento, anotando el número de veces que aparece cada dato. Una forma fácil de hacer el recuento es la siguiente:

Amarillo		4
Rojo		5
Azul		6
Verde		1
Rosa		4

Fuente: [Disfruta las Matemáticas](#)

ya que simplemente vamos contando de 5 en 5.

En la tabla, si la variable es cuantitativa, ordenamos los valores de menor a mayor y anotamos cuántas veces aparece cada uno; si es cualitativa, anotamos cada dato y cuántas veces aparece.

**Definición**

La **frecuencia absoluta** de un dato es el número de veces que se repite. La suma de todas las frecuencias absolutas es número total de datos.

La **frecuencia relativa** es la proporción de veces que aparece un dato en el total. Se calcula dividiendo la frecuencia absoluta entre el total de datos que tenemos. Se puede expresar en fracciones o en decimales, y la suma de ellos es 1. ¡CUIDADO! Al hacer redondeos puede que la suma no sea exactamente igual a 1.

Como la frecuencia relativa es una proporción, una razón, podemos pasarla a porcentaje.

La frecuencia relativa podemos expresarla en porcentajes, multiplicándolos por 100. Como ayuda, la palabra porcentaje recuerda a por cien. La suma de los porcentajes debe dar 100%.

Para explicarlo vemos un ejemplo con los alumnos de la clase, viendo cómo van a clase, es decir, estudiando la variable cualitativa: medio de transporte para ir a clase.

	Bici	Andando	Bus	Coche	Total
Frecuencia absoluta	1	8	1	3	13
Frecuencia relativa	$\frac{1}{13}=0.08$	$\frac{8}{13}=0.62$	$\frac{1}{13}=0.08$	$\frac{3}{13}=0.23$	$\frac{13}{13}=1$
% Frecuencia relativa	8%	62%	8%	23%	100%

**Ejercicios**

6, 7, 8.

**Definición**

La **frecuencia absoluta acumulada** es la suma de las frecuencias absolutas de los datos menores o iguales que un cierto valor.

La **frecuencia relativa acumulada** es la suma de las frecuencias relativas de los datos menores o iguales que un cierto valor. También se puede calcular dividiendo la frecuencia absoluta acumulada de ese valor entre el número total de datos.

En las variables cualitativas, no podemos calcular la frecuencia absoluta acumulada y la frecuencia relativa acumulada, porque los valores de la variable no se pueden ordenar.

La frecuencia acumulada podemos expresarla en porcentajes, multiplicándolos por 100. Como ayuda, la palabra porcentaje recuerda a por cien. La suma de los porcentajes debe dar 100%.

Para explicarlo lo vemos con otro ejemplo con los alumnos de la clase, estudiando la variable cuantitativa discreta: número de mascotas de los alumnos.

Datos	0	1	2	3	4	5	6	7 ó más	Total
Frec. absoluta	1	3	3	0	0	0	0	3	10
Frec. relativa	$\frac{1}{10} = 0'1$	$\frac{3}{10} = 0'3$	$\frac{3}{10} = 0'3$	$\frac{0}{10} = 0$	$\frac{0}{10} = 0$	$\frac{0}{10} = 0$	$\frac{0}{10} = 0$	$\frac{3}{10} = 0'3$	$\frac{10}{10} = 1$
% Frec. relativa	10%	30%	30%	0%	0%	0%	0%	30%	100%
Frec. abs. acumulada	1	4	7	7	7	7	7	10	
Frec. rel. acumulada	$\frac{1}{10} = 0'1$	$\frac{4}{10} = 0'4$	$\frac{7}{10} = 0'7$	$\frac{10}{10} = 1$					
% Frec. rel. acumulada	10%	40%	70%	70%	70%	70%	70%	100%	

Además, estudiamos la interpretación de cada uno de estos valores.

### Ejercicios

9, 10.

## 8.4 Parámetros estadísticos.

Los parámetros estadísticos resumen la información de las tablas de frecuencia.

Para explicarlos utilizamos otro ejemplo de variable cuantitativa, para obtener los distintos parámetros a partir de las tablas de frecuencia, además de obtenerlos directamente con datos que nos dan.

Para explicar la moda y la media utilizamos la variable cuantitativa discreta: número de hermanos de los alumnos de 1ºESO A, con los siguientes datos:

1 2 0 2 2 3 0 4 1 1 2 4 1 2 2

### 8.4.1 Moda.

¿A qué os suena la moda? Cuando algo está de moda, es lo que más se lleva, lo que más se pone la gente, entonces...

**Definición** La **moda** de un conjunto de datos es el dato que más aparece, el que tiene mayor frecuencia absoluta. Se representa por  $M_o$ .

La moda no tiene por qué ser única, varios datos pueden tener la misma frecuencia absoluta.

La moda sí que podemos obtenerla tanto para variables cuantitativas como para variables cualitativas.

**Ejemplo 5** Al hacer el recuento del número de hermanos con nuestros datos tenemos:

0 : 2    1 : 4    2 : 6    3 : 1    4 : 2

El más repetido (mayor frecuencia absoluta) es el 2, por tanto  $M_o=2$ .

**Ejercicios**

11.

**8.4.2 Media aritmética.**

**Definición** La **media aritmética** de un conjunto de datos es el promedio de todos los datos, el resto de valores se reparte alrededor de este valor central. Se representa por  $\bar{x}$ . Se obtiene dividiendo la suma de todos los datos entre el número total de datos.

$$\bar{x} = \frac{\text{suma datos}}{n^{\circ} \text{ total datos}}$$

Siguiendo con el ejemplo de los hermanos:

**Ejemplo 6** El número total de datos que tenemos es 15

$$\bar{x} = \frac{1+2+\dots+2}{15} = \frac{0 \cdot 2 + 1 \cdot 4 + 2 \cdot 6 + 3 \cdot 1 + 4 \cdot 2}{15} = \frac{27}{15} = 1'8.$$

El número de hermanos de la clase está entre 1 y 2.

**Ejercicios**

12.

¿Se puede calcular la media de una variable cualitativa? NO se puede. Por ejemplo, de la variable color de ojos: azul, marrón, azul, verde, marrón, marrón. No podemos obtener media de estos valores.

¿La media de números naturales podría ser decimal? Sí, por ejemplo la media de 6 y 7. La han utilizado para calcular su nota de matemáticas de la segunda evaluación.

Para ver cómo se calculan estos parámetros con la tabla de frecuencias, la rellenamos:

Datos	0	1	2	3	4	Total
Frecuencia absoluta	2	4	6	1	1 <sup>2</sup>	15
Frecuencia relativa	$\frac{2}{15} = 0'13$	$2 \frac{4}{15} = 0'27$	$\frac{6}{15} = 0'4$	$\frac{1}{15} = 0'07$	$\frac{2}{15} = 0'13$	$\frac{15}{15} = 1$
% Frecuencia relativa	13%	27%	40%	3 <sup>7</sup> %	13%	100%
Frecuencia absoluta acumulada	2	6	4 <sup>12</sup>	13	15	
Frecuencia relativa acumulada	$\frac{2}{15} = 0'13$	$\frac{6}{15} = 0'4$	$\frac{12}{15} = 0'8$	$5 \frac{13}{15} = 0'87$	$\frac{15}{15} = 1$	
% Frecuencia relativa acumulada	13%	40%	6 <sup>80</sup> %	87%	100%	
Dato x Frec. abs	0	4	12	3	8	27

Para la moda solamente hay que mirar la mayor frecuencia absoluta.

Para la media hacemos una nueva fila con el producto de cada valor de los datos por su frecuencia absoluta, se suman y el resultado se divide entre el total de datos. Hacemos esto porque es el número de veces que se repite cada uno, es como si fuéramos sumando uno a uno, por ejemplo:

Tenemos los datos: 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3

En lugar de sumar tres veces el 0, cinco veces el 1,... es lo mismo que hacer:

$$3 \cdot 0 + 5 \cdot 1 + 4 \cdot 2 + 3 \cdot 3$$

Además, hemos interpretado los valores de cada una de las celdas (señaladas con un número del 1 al 6):

- 1: Hay 2 alumnos que tienen 4 hermanos.
- 2: De 15 alumnos hay 4 que tienen 1 hermano.
- 3: El 7% de los alumnos tiene 3 hermanos.
- 4: Hay 12 alumnos que tienen 2 hermanos o menos.
- 5: De 15 alumnos hay 12 que tienen 3 hermanos o menos.
- 6: El 80% de los alumnos tiene 2 hermanos o menos.

### Ejercicios

13.

#### 8.4.3 Mediana.

**Definición** La **mediana** de un conjunto de datos es el dato que ocupa el valor central cuando los datos están ordenados de menor a mayor. Por tanto, deja la mitad de datos a su derecha y la otra mitad a su izquierda. Se representa por *Me*.

Si el número de datos que tenemos es impar, la mediana es el dato central, si el número de datos es par, la mediana es la media de los dos datos centrales.

¿Se puede calcular la mediana de una variable cualitativa? Igual que ocurría con la media, NO se puede.

Podemos calcular la mediana de varias formas:

1ª forma: Consiste en ordenar todos los datos de menor a mayor, e ir tachando los extremos por parejas. Si el número de datos es impar, nos quedará un dato en el centro, que será la mediana; si el número de datos es par, nos quedarán dos datos en el centro, la mediana es la media de estos dos (se suman y se divide entre 2). Si nos dan los datos en una tabla de frecuencias, tendríamos que escribir cada uno de ellos el número de veces que aparece.

#### Ejemplo 7

1. Calcular la mediana de los datos:

2    3    0    1    3

Se ordenan de menor a mayor:

0    1    2    3    3

Se van tachando en parejas:

∅    1    2    3    ∅

$\emptyset$	$\cancel{1}$	2	$\cancel{3}$	$\cancel{3}$
-------------	--------------	---	--------------	--------------

La mediana es 2.

2.. Calcular la media de los datos:

2	3	0	1	3	2
---	---	---	---	---	---

Se ordenan de menor a mayor:

0	1	2	2	3	3
---	---	---	---	---	---

Se van tachando en parejas:

$\emptyset$	$\cancel{1}$	2	2	$\cancel{3}$	$\cancel{3}$
-------------	--------------	---	---	--------------	--------------

La mediana es  $Me = \frac{2+2}{2} = 2$ .

### Ejercicios

14.

2ª forma: Cuando tenemos la tabla de frecuencias, dividimos el número total de datos más 1 ( $N + 1$ ) entre 2, si es impar, obtendremos un número natural, que será la posición que ocupa la mediana, así que miramos esa posición en la frecuencia absoluta acumulada, ya que ahí vamos teniendo la suma del número de datos hasta cierto valor. Si el número de datos es par, obtendremos un número decimal,  $x'5$ , tenemos que mirar donde están las posiciones de los datos por debajo y por encima de ese número, por ejemplo:  $5'5$ , tendríamos que mirar las posiciones 5 y 6.

3ª forma: Cuando tenemos la tabla de frecuencias, como la mediana es aquel dato que deja la misma cantidad de datos a su izquierda que a su derecha, deja la mitad de datos a cada lado, es decir, el 50%, por tanto, miramos el porcentaje de frecuencia relativa acumulado, así vemos qué valor es el que deja el 50% de datos a su derecha, ya que los porcentajes se van sumando en cada valor.

#### 8.4.4 Rango.

Cuando se busca algo en un rango de por ejemplo 3m, significa que se busca desde donde nosotros estamos hasta esa distancia, si estamos en el punto 0, sería hasta los 3m, si estamos en el punto 1, sería hasta los 4m,...

**Definición** El **rango** de un conjunto de datos es la diferencia entre el valor máximo y mínimo de la variable. Se representa por  $R$ .

Es el tramo en el que se encuentran los datos.

#### Ejemplo 8

1. Calcular la mediana de los datos:

2	3	0	1	3
---	---	---	---	---

Dato menor: 0.

Dato mayor: 3.

Rango=3-0=3.

2. Calcular la mediana de los datos:

2 3 1 1 3

Dato menor: 1.

Dato mayor: 3.

Rango=3-1=2

### Ejercicios

15.

Para explicar la mediana y el rango con tablas de frecuencias utilizamos la variable cuantitativa discreta: número del mes de nacimiento de los alumnos de 1ºESO A, con los siguientes datos:

3 4 12 10 7 12 11 3 2 6 10 2

Datos	2	3	4	6	7	10	11	12	Total
Frecuencia absoluta	2	2	1	1	1	2	1	2	12
Frecuencia relativa	0'17	0'17	0'08	0'08	0'08	0'17	0'08	0'17	1
% Frecuencia relativa	17%	17%	8%	8%	8%	17%	8%	17%	100%
Frecuencia absoluta acumulada	2	4	5	6	7	9	10	12	
Frecuencia relativa acumulada	0'17	0'33	0'41	0'5	0'58	0'75	0'83	1	
% Frecuencia relativa acumulada	17%	33%	41%	50%	58%	75%	83%	100%	

Para calcular la mediana podemos:

1. Ordenar todos nuestros datos:

2 2 3 3 4 6 7 10 10 11 12 12

Tachar por parejas:

~~2~~ ~~2~~ ~~3~~ ~~3~~ ~~4~~ 6 7 ~~10~~ ~~10~~ ~~11~~ ~~12~~ ~~12~~

Entonces,  $Me = \frac{6+7}{2} = 6'5$ .

2. Calcular  $\frac{N+1}{2} = \frac{12+1}{2} = 6'5$  la posición de la mediana es entre 6 y 7, es decir, la media de 6 y 7.

**Ejercicios**

16.

Tras esto, ya podemos calcular todos los parámetros estadísticos, tanto si nos dan los datos, como si nos dan la tabla de frecuencias.

**Ejercicios**

17, 18.

## 8.5 Gráficos estadísticos

Tras ver todos los datos y la información que podemos extraer de las tablas de frecuencias, pasamos a representarlos.

Los gráficos estadísticos nos sirven para obtener información de forma mucho más rápida y visual, además de conseguir una visión global. Veremos los **diagramas de barras** y los **diagramas de sectores**.

### 8.5.1 Diagrama de barras.

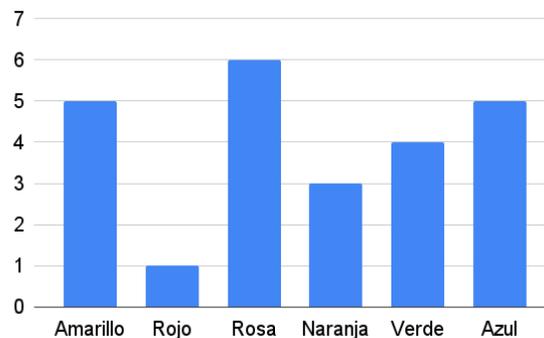
Se utiliza para representar variables cualitativas y cuantitativas discretas.

**Definición** Un **diagrama de barras** es un gráfico en el que dibujamos dos ejes, sobre el eje horizontal representamos los distintos valores que toma la variable, y sobre el eje vertical representamos las frecuencias absolutas.

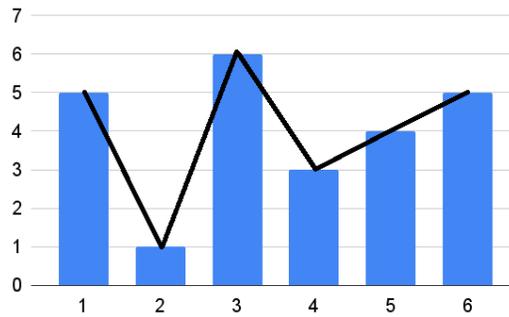
Es decir, dibujamos rectángulos (barras) con base los valores de la variable y de altura su frecuencia absoluta correspondiente.

Todas las barras deben tener el mismo grosor y la separación entre ellas debe ser la misma (si están juntas es un histograma, que sirve para representar variables cuantitativas discreta).

El eje vertical deben aparecer los valores de la frecuencia absoluta, los valores los numeraremos según nos interese para los datos que tenemos: de 1 en 1, de 2 en 2, de 10 en 10,...; en el eje horizontal, si la variable es cualitativa, aparecerán los distintos valores, si es cuantitativa discreta, aparecerán los valores numéricos ordenados de menor a mayor.



Cuando la variable sea cuantitativa, podemos unir los puntos medios de la parte más alta de cada barra, obteniendo un nuevo gráfico, el **polígono de frecuencias**.



### Ejercicios

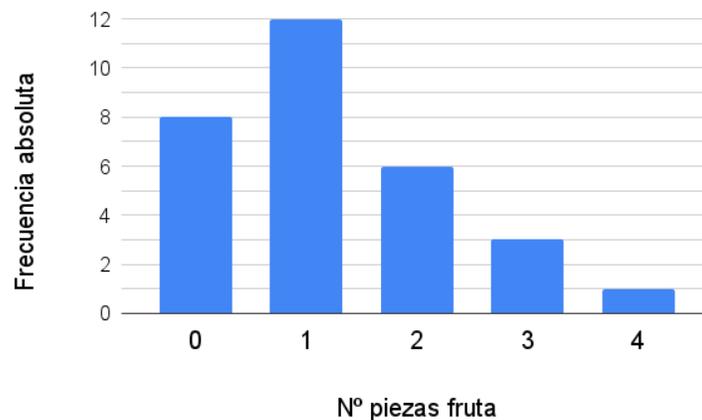
19.

Si en lugar de dibujar barras, hacemos dibujos que representan la variable que estamos estudiando, en lugar de diagrama de barras, se conoce como **pictograma**.



¿Teniendo el diagrama de barras cuál sería la moda? La moda es el valor que más se repite, el de mayor frecuencia absoluta, como en el diagrama de barras, las barras representan la frecuencia absoluta, la más alta será la correspondiente a la moda.

Utilizando el ejercicio 19 de la relación hemos interpretado distintos datos de los diagramas de barras, donde la variable estudiada es el número de piezas de fruta. El diagrama que se obtiene en el ejercicio es el siguiente:



De él podemos obtener la siguiente información:

-¿Cuántos días ha comido fruta? Sumamos las frecuencias absolutas:  $8+12+6+3+1=30$  días.

-¿Cuál tiene frecuencia absoluta 6? La barra que llega hasta el 6: 2 piezas de fruta.

-¿Cuántos días ha comido una fruta? Miramos la frecuencia absoluta de 1 pieza de fruta: 12

-¿Cuántos días ha comido menos de 2 frutas? Miramos la frecuencia absoluta de 0 y 1 piezas de fruta:  $8+12=20$  días.

-La media, se multiplica el valor de la variable por su frecuencia absoluta, se suman y se divide entre el número total de datos:  $\bar{x} = \frac{0 \cdot 8 + 1 \cdot 12 + 2 \cdot 6 + 3 \cdot 3 + 4 \cdot 1}{30} = \frac{37}{30} = 1'23$ .

-La moda, se mira la barra de mayor altura:  $Mo=1$ .

-La mediana, se ordenan todos los datos que tenemos:

0    0    0.....3    3    3    4

O podemos calcular su posición  $\frac{30+1}{2} = 15'5$  está entre la posición 15 y 16, los valores de estos dos datos son 1, entonces  $Me=1$ .

-Rango, el valor máximo es 4 piezas de fruta, el mínimo es 0 piezas de fruta, entonces  $R=4-0=4$ .

### Ejercicios

20.

## 8.5.2 Diagrama de sectores.

Se puede utilizar para representar variables cualitativas y cuantitativas, pero sobre todo se utiliza para representar las cualitativas.

**Definición** Un **diagrama de sectores** es un gráfico en el que dividimos un círculo en sectores, cada sector será más grande cuánto más grande sea la frecuencia absoluta correspondiente a su dato.

Para poder obtener este gráfico, lo primero es averiguar los grados de cada sector. Podemos hacer esto de varias formas:

1ª forma:

Un círculo tiene  $360^\circ$ , entonces,  $360^\circ$  serían los grados totales, es decir, el 100%, queremos conocer los grados de un cierto sector, estos podemos relacionarlos con el porcentaje de frecuencia relativa, ya que éste representa la proporción de ese valor en el total.

$$\begin{array}{ccc} \text{Porcentaje (\%)} & & \text{Grados (}^\circ\text{)} \\ \hline 100 & \longrightarrow & 360 \\ \text{Porc. frec. rel.} & \longrightarrow & x \end{array}$$

Es como multiplicar el porcentaje de frecuencia relativa por 3,6.

2ª forma: Un círculo tiene  $360^\circ$ , entonces,  $360^\circ$  serían los grados totales, que se corresponden al número total de datos, queremos conocer los grados de un cierto sector, correspondiente a uno de los valores de la variable, entonces vemos, dentro de todos los datos que tenemos, cuántas veces se repite el valor que nos interesa, es decir, vemos su frecuencia absoluta

<u>Datos</u>		<u>Grados (°)</u>
Total	→	360
Frec. abs.	→	x

Aquí, en realidad lo que estamos haciendo, es dividir  $360^\circ$  entre el número total de datos, para ver cuántos grados le corresponden a cada uno, y después, multiplicar por el número de veces que se repite cada uno de esos datos.

3ª forma:

Consiste en multiplicar la frecuencia relativa por  $360^\circ$  (es como la primera forma, antes multiplicábamos por el porcentaje de frecuencia relativa y dividíamos entre 100).

La suma de todos los grados de los sectores debe ser  $360^\circ$ .

Tras obtener los grados de cada sector, dibujamos un círculo (ayudándonos de un compás) y dibujamos cada uno de los sectores con su correspondientes ángulos (ayudándonos de un transportador de ángulos).

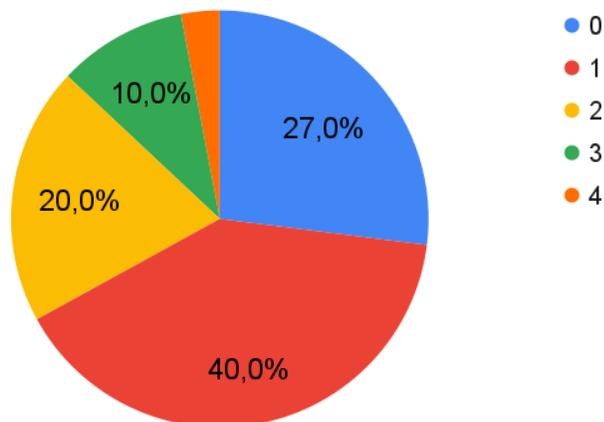
### Ejercicios

21.

Siguiendo con el ejemplo 19, calculamos su diagrama de sectores, calculando sus grados a partir del porcentaje de la frecuencia absoluta, con la tabla de frecuencias:

Datos	0	1	2	3	4	Total
Frecuencia absoluta	8	12	6	3	1	30
Frecuencia relativa	0'27	0'4	0'2	0'1	0'03	1
% Frecuencia relativa	27%	40%	20%	10%	3%	100%
Grado (% frec. rel. x 3'6)	97°	144°	72°	36°	11°	360°

Con ella obtenemos el siguiente diagrama de sectores:



Con él, aprovechamos también para obtener distintos datos:

- ¿Cuál es el porcentaje que falta?  $100-(27+40+20+10)=3\%$ .
- ¿Qué cantidad de frutas es la más consumida? 1, la que tiene el sector más grande.
- ¿Qué valor tiene menor frecuencia absoluta? 4, el que tiene el sector más pequeño.
- Si encuestamos a 50 personas, ¿cuántas comen 2 piezas de fruta?  
El 20% de 50 =  $\frac{20 \cdot 50}{100} = 10$  personas.
- ¿Cuál es la moda? 1, que es el que tiene el sector más grande.

**Ejercicios**

22.



- [1] Instituto Nacional de Estadística. <https://www.ine.es/>
- [2] Libro de texto de Matemáticas 1º ESO Editorial *Edelvives*.
- [3] Libro de texto de Matemáticas 1º ESO Editorial *Oxford*.
- [4] Libro de texto de Matemáticas 1º ESO Editorial *Santillana*, Serie Resuelve, Proyecto Saber Hacer.
- [5] Libro de texto de Matemáticas 1º ESO Editorial *Teide*.
- [6] Origen de la Estadística. <https://bit.ly/3LhRY08>

# ESTADÍSTICA

## Ejercicios

1º ESO A

ANDREA INDIAS ZAMORA





**1 Indica razonadamente si estudiarías las siguientes variables estadísticas sobre toda la población o si elegirías una muestra:** (Ejercicio 1 pág. 161)

- a) La intención de voto en las próximas elecciones generales de un país.
- b) Los litros de agua que gasta cada uno de los inquilinos de un bloque.
- c) El grado de satisfacción con el equipamiento deportivo de una ciudad.
- d) La edad de los trabajadores de una multinacional.
- e) Las calificaciones obtenidas por los alumnos de una clase de 1º ESO en Matemáticas.



Libro Matemáticas 1º ESO Oxford.

**2 Di en los siguientes casos si las muestras elegidas son representativas o no y razona por qué:**



- a) Queremos hacer un estudio sobre los estudiantes que hay en Badajoz, preguntamos a 250 personas de la biblioteca si son estudiantes.
- b) En una empresa con 100000 trabajadores, seleccionamos a 200 al azar para saber el número de años que llevan trabajando en esa empresa.
- c) Nos interesa saber el uso de TikTok en España, para eso preguntamos a 180 personas de más de 80 años.
- d) Para conocer el nivel económico de una cierta ciudad, encuestamos a 100 vecinos, todos del mismo barrio.
- e) En un gimnasio quieren saber las actividades favoritas de sus clientes, para esto preguntan a 50 de sus clientes habituales.

**3 Indica cuál es la población, la muestra, los individuos y el tamaño de la muestra en los siguientes casos:**

- Vamos a estudiar la altura de los españoles, para esto, preguntamos a 20000 personas.
- Se quiere conocer la opinión de los estudiantes de un instituto sobre si llevar uniforme debería ser obligatorio, preguntamos a los alumnos de 1ºESO.
- Un fabricante de bolígrafos quiere saber cuánto tiempo tardan en gastarse, selecciona 50 bolígrafos al azar.
- Estudiamos el peso de los recién nacidos de una ciudad, hay 3 hospitales y pesamos a 20 niños de cada hospital.
- Queremos conocer la cantidad de cigüeñas que migran en Extremadura, para esto observamos a las cigüeñas de Badajoz.



**4 Indica de qué tipo son las siguientes variables:**

- Número de países visitados.
- Color favorito.
- Litros de agua bebidos en un día.
- Aplicación de móvil más utilizada.
- Resultado obtenido al tirar un dado.

**5 Indica cuál es la variable que vamos a estudiar en los siguientes casos y de qué tipo es:**

- Preguntamos a 200 personas de Madrid cuál es su medio de transporte habitual.
- Queremos saber la cantidad de pesas que pueden levantar los 287 socios de un gimnasio.
- Hacemos una encuesta a los clientes de una frutería para conocer el tipo de fruta que más consumen.
- Nos interesa conocer el número de hijos que tienen los empleados de una pequeña empresa.
- En una comunidad de vecinos, miramos el contador de agua y anotamos los litros de agua que han consumido.



**6 El tiempo de espera, en minutos, de un grupo de 20 personas en una parada de autobús urbano ha sido el siguiente: (Ejercicio 7 pág. 163)**

5, 6, 5, 2, 4      6, 5, 5, 3, 7      5, 8, 1, 4, 5      6, 5, 1, 4, 2

**Ordena los datos en una tabla de frecuencias.**

**7** Realiza la tabla de frecuencias de los siguientes deportes:



**8** Completa la siguiente tabla de frecuencias.

Dato	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje (%)
A	30		
B			6
C		0.1	
D	55		
E		0.04	
F			18
G			
Total	250		

Libro Matemáticas 1º ESO Teide.

**9** Un observatorio meteorológico ha registrado, en los últimos 20 días, las siguientes temperaturas máximas (en °C):

32, 33, 31, 32, 30, 30, 31, 28, 29, 27, 28, 28, 27, 30, 29, 30, 31, 32, 32, 33

Ordena los datos en una tabla de frecuencias.

Libro Matemáticas 1º ESO Casals. Vacaciones 10.

**10** Se ha contabilizado el número de libros leídos en las vacaciones de verano por los 30 estudiantes de un curso. Estos son los resultados:

1, 3, 1, 0, 4	4, 1, 0, 2, 3
0, 1, 1, 2, 3	2, 3, 1, 1, 6
1, 1, 2, 1, 2	0, 0, 2, 1, 4

Realiza la correspondiente tabla de frecuencias.

Libro Matemáticas 1º ESO Anaya.

**11 Indica cuál es la moda de los siguientes datos.**

- a) 2, 3, 2, 4, 5, 2, 2, 3, 4, 3, 5.  
 b) Sí, no, no, no, sí, sí, no, no, sí, sí, no.  
 c) 0, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 1.  
 d) 1, 1, 2, 2, 2, 3, 4, 4, 5, 5, 5.  
 e) 0, 0, 1, 2, 2, 3, 3, 4.

Libro Matemáticas 1º ESO Oxford.

**12 Halla la media de los siguientes datos.**

- a) 10 20 10 20 10 20 10 20  
 b) 5 5 5 ... 5  
 c) 0 2 6 3 5 1 4 2 5 1  
 d) 3,2 2,6 2,5 3,4 2,9 3,5 2,9 3,3

Libro Matemáticas 1º ESO Oxford.

**13 El número de vueltas que unos coches dan a una pista de Scalextric viene en la siguiente tabla:**

Nº vueltas	7	8	9	10	11
Frec. absoluta	3	5	3	3	3

- a) Calcula la moda.  
 b) Calcula la media.

Libro Matemáticas 1º ESO Edelvives.

**14 Calcula la mediana de los siguientes datos.**

- a) 4 4 1 7 8 8 4 7 10 9 8  
 b) 2 0 2 11 5 5 2 11 5 8  
 c) 2 3 2 0 5 8 2 8

**15 Calcula el rango de los siguientes datos.**

- a) 25 32 28 5 17 25 40 35 17 20 13 28  
 b) 1 5 8 7 6 5 0 9 5 6 4  
 c) 5 5 5 5 5  
 d) 1 1 1 2 2 2 2

Libro Matemáticas 1º ESO Teide.

**16** Halla el rango y la mediana.

a)

Dato	1	2	3	4
Frec. absoluta	4	3	2	6

b)

Dato	2	4	6	8
Frec. absoluta	5	2	7	2

Libro Matemáticas 1º ESO Oxford.

**17** Se ha preguntado a varias familias por el número de días que se van de vacaciones en verano, y estos han sido los resultado:

7, 9, 11, 7, 10, 9, 10, 11, 8, 9, 7, 11, 10, 6, 7, 9

11, 10, 7, 8, 10, 7, 9, 10, 11, 8, 7, 10, 11, 10, 9, 7

Halla la tabla de frecuencias de estos valores y la moda, la media, la mediana y el rango.

Libro Matemáticas 1º ESO Edelvives.

**18** Se ha preguntado a los alumnos de una clase por su nota de Matemáticas, obteniendo lo siguiente:

Nota	4	5	6	7
Frecuencia absoluta	5	10	5	5

Completa la tabla de frecuencias de estos valores y calcula la moda, la media, la mediana y el rango.

**19** Daniel ha anotado el número de piezas de fruta que ha tomado por día a lo largo de este mes:

1 3 0 1 2 0 1 2 0 1

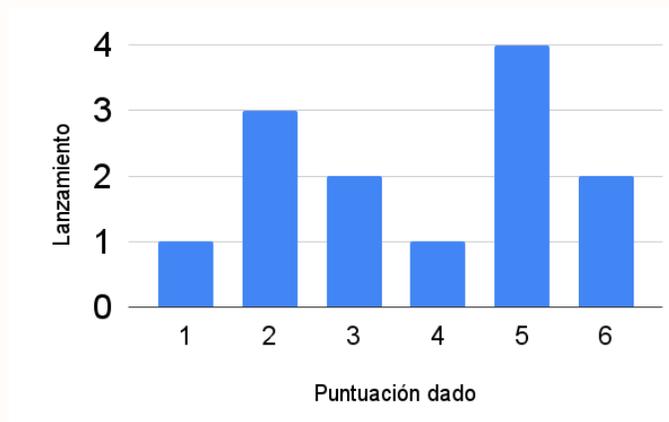
1 1 0 2 3 1 4 0 0 2

1 1 3 2 1 0 1 1 2 0

Haz la tabla de frecuencias y representa los datos en un diagrama de barras. ¿Se puede representar el polígono de frecuencias?

Libro Matemáticas 1º ESO Edelvives.

**20** Una pandilla de amigos compite para ver quién saca mayor puntuación al lanzar un dado. Los resultados de los participantes han sido:



- ¿Cuál es la variable? ¿De qué tipo es?
- ¿Cuál es la puntuación que más sale? ¿Y la que menos?
- ¿Cuántos amigos participaron?
- ¿Qué puntuación tiene una frecuencia absoluta de 4?
- ¿Cuántos sacaron un 4?
- ¿Cuántos sacaron un número menor que 3?
- Halla la media, la moda, la mediana y el rango.
- Obtén la tabla de frecuencias (sólo la absoluta y la relativa).

Libro Matemáticas 1º ESO Edelvives.

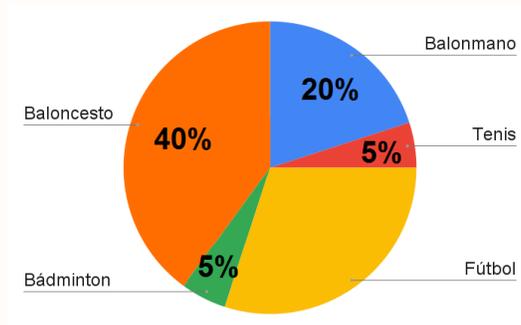
**21** Se ha realizado una encuesta en 30 hogares para conocer el equipo tecnológico que se usa en ellos con más frecuencia:

Equipo tecnológico	iPad	Portátil	iPhone	Tablet
Frecuencia absoluta	5	15	6	4

Completa la tabla de frecuencias y representa los datos en un diagrama de sectores.

Libro Matemáticas 1º ESO Edelvives.

**22** En este diagrama de sectores se representa el deporte que practican los jóvenes que acuden a un polideportivo:



- Completa el diagrama con el dato que falta.
- ¿Cuál es la variable? ¿De qué tipo es?
- ¿Qué deporte es el más practicado?
- ¿Qué valor tiene menor frecuencia?
- Si se encuesta a 60 jóvenes, ¿Cuántos practican balonmano? ¿Y bádmin-ton?
- ¿Cuál es la moda?

Libro Matemáticas 1º ESO Edelvives.



- [1] Libro de texto de Matemáticas 1º ESO Editorial *Anaya*.
- [2] Libro de texto de Matemáticas 1º ESO Editorial *Casals. Vacaciones 10*.
- [3] Libro de texto de Matemáticas 1º ESO Editorial *Edelvives*.
- [4] Libro de texto de Matemáticas 1º ESO Editorial *Oxford*.
- [5] Libro de texto de Matemáticas 1º ESO Editorial *Teide*.

## I.3. Actividades

A continuación aparecerán otras actividades realizadas durante la UD, divididas en varios tipos:

### I.3.1. Ejercicios del tema

En este apartado se encuentran las actividades de la relación de ejercicios que eran propuestas, tras ver los contenidos teóricos asociados a ellas, como tareas para el día siguiente (algunas dio tiempo a realizarlas en clase), para que afianzaran el contenido visto durante esa sesión y fueran estudiando así el temario, trabajando diariamente y de forma autónoma.

La mayoría de los ejercicios son de diversos libros como *Oxford* (editorial utilizada en el instituto) y *Edeives*; otros son de elaboración propia, ordenados según los contenidos vistos en clase.

En la siguiente tabla podemos ver los contenidos trabajados en cada ejercicio, además del motivo por el que los elegí (algunos de ellos se agruparán por trabajar contenidos comunes):

EJERCICIOS DEL TEMA		
EJERCICIO	CONT.	OBJETIVO
1, 2, 3	C5.1a ⋮ C5.1f	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y razonar la necesidad de sacar una muestra de la población.</li> <li>Reconocer y justificar la representatividad (o falta de ella) de una muestra.</li> <li>Distinguir población, individuos, muestra y tamaño.</li> </ul>
4, 5	C5.1g C5.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar variables estadísticas y clasificarlas.</li> </ul>
6, 7, 8, 9, 10	C5.2 C5.3 C5.4a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar tablas de frecuencias, tanto de variables cualitativas, como cuantitativas discretas (añadiendo las frecuencias acumuladas).</li> </ul>
11, 12, 13 14, 15, 16 17, 18	C5.4a C5.5 C5.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcular los parámetros (moda, media, mediana y rango) de una serie de datos, dados en forma de listado o mediante una tabla de frecuencias (a veces siendo necesario calcular esta).</li> </ul>
19, 20 21, 22	C5.1g C5.2 C5.4a C5.5 C5.6 C5.7a,b,d	<ul style="list-style-type: none"> <li>Representar variables cualitativas y cuantitativas discretas mediante diferentes gráficos estadísticos.</li> <li>Interpretación, obtención de diversos datos (entre ellos, los parámetros estudiados y el número total de datos) y de las tablas de frecuencias a partir de gráficos estadísticos.</li> </ul>

Además, aunque no viene explícitamente en los enunciados, en los ejercicios 6, 7, 9, 10, 13, 17, 18, 19 y 21 también se estudió la variable y el tipo, ya que era un concepto que no acababa de quedar claro para gran parte de los alumnos.

La relación de ejercicios puede verse en el Anexo anterior ([Anexo I.2.](#))

Algunos de los errores más comunes en estos ejercicios fueron los siguientes:

Mediana = ~~16~~ ~~10~~  $32+1:2 = 32$   $33:2 = 16,5$

(a) Ejercicio 17: Confundir la mediana con su posición

Rango = 5  $\sqrt{\text{Mediana} = 17 - 3 - 4 - 5 - 3,5 = 4}$

(b) Ejercicio 20: No especificar el cálculo del rango y en la mediana ordenar solamente el valor de los datos en lugar de todos los datos

Media:  $1777 \beta \beta 4555 \beta \beta \beta = 4$

(c) Ejercicio 20: Confundir media y mediana

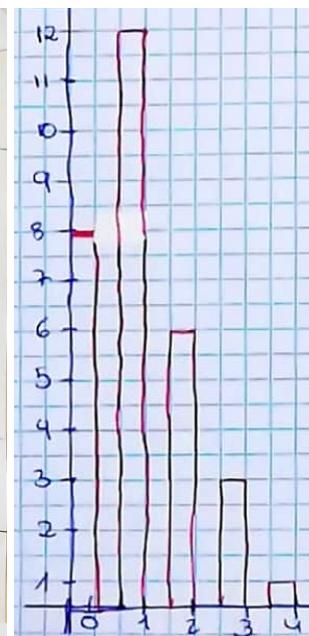
g)  $\bar{x} = 1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 2 + 4 \cdot 1 + 5 \cdot 4 + 6 \cdot 2 = \frac{49}{13} = 3,8$

(d) Ejercicio 20: No poner el denominador en la media, igualando de forma incorrecta

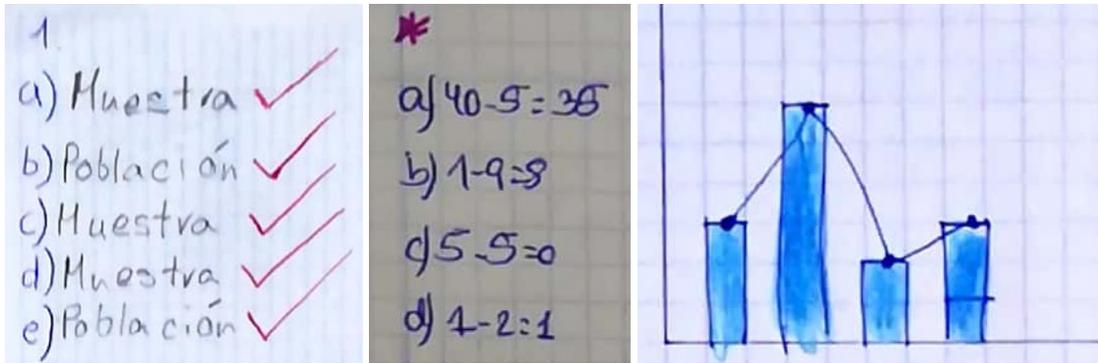
Ejercicio 17

Ejercicio 17			Faltan las acumuladas		
Frec abs.	Frec.	%	Frec abs acum.	Frec rel. acum.	Frec rel. acum.
6	1	$1/32 = 0,03125$ <i>redondea al 2º decimal</i>	1	$1/32 = 0,03125$	3%
7	8	$8/32 = 0,25$	9	$9/32 = 0,28125$	28%
8	3	$3/32 = 0,09375$	12	$12/32 = 0,375$	38%
9	6	$6/32 = 0,1875$ <i>si da decimales diferentes se iguala que 5, se le suma 1</i>	18	$18/32 = 0,5625$	56%
10	8	$8/32 = 0,25$	26	$26/32 = 0,8125$	81%
11	6	$6/32 = 0,1875$	32	$32/32 = 1,0$	100%
Total	32	1			

(e) Ejercicio 17: Cálculo de frecuencias acumuladas como frecuencias normales



(f) Ejercicio 19: Incorrecta numeración del primer valor del eje vertical. Valores en el eje horizontal no centrados en las barras



(g) Ejercicio 1: Respuestas sin justificar

(h) Ejercicio 15: Cálculo de la diferencia del rango al revés (saldría negativo) pero poniendo el resultado positivo

(i) Ejes sin numerar

(21)	Ipad	Portatil	Iphone	Tablet	Total
frec. abs.	5	15	6	4	30
frec. rel.	$\frac{5}{30}=0,17$	$\frac{15}{30}=0,5$	$\frac{6}{30}=0,2$	$\frac{4}{30}=0,13$	$\frac{30}{30}=1$
%	17	50	20	13	100
frec. abs. acum.	5	20	26	30	
frec. rel. acum.	$\frac{5}{30}=0,17$	$\frac{20}{30}=0,67$	$\frac{26}{30}=0,87$	$\frac{30}{30}=1$	
%	17	70	87	100	

(j) Ejercicio 21: Cálculo de frecuencias acumuladas en variables cualitativas

[Volver a Actividades \(Intervención docente\)](#)

### I.3.2. Repaso/Ejercicios de Ampliación y Refuerzo

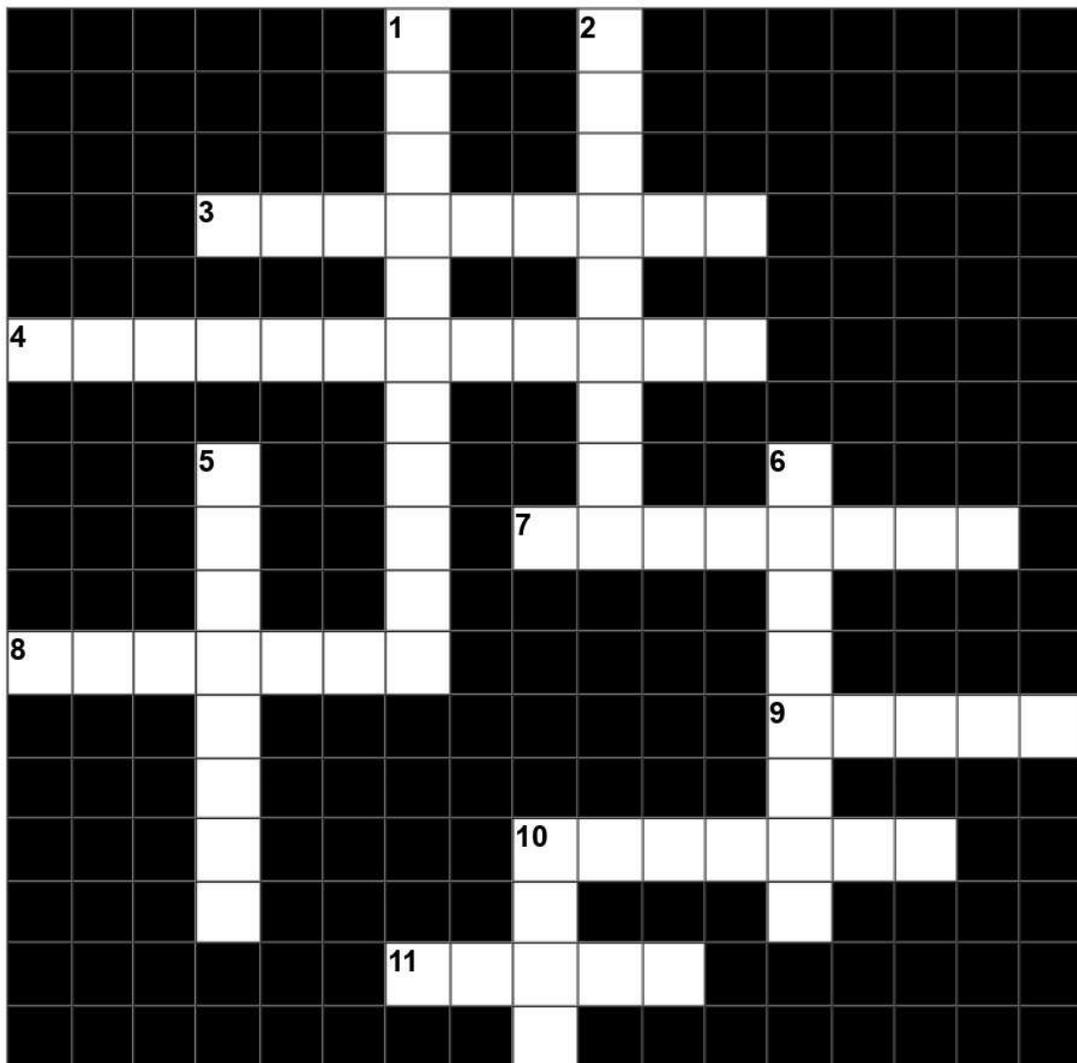
Con motivo de la clase de repaso el día anterior al examen, además del crucigrama explicado en [Actividades \(Intervención docente\)](#), les hice una ficha para hacerla en clase y repasar, ésta incluía, de diferentes formas, todo lo visto en el tema. No dio tiempo a realizarla completamente en clase, por lo que decidí subirles a Classroom las soluciones, para que pudieran usarla para repasar, como era la finalidad de su creación, aunque en vez de en clase, fuera en casa.

El **crucigrama** elaborado y la ficha de repaso (con soluciones) son los siguientes (la descripción de las actividades continúa tras estos archivos):

[Volver a Actividades \(Intervención docente\)](#)

# Definiciones Estadística

## Crucigrama



### Horizontal:

- 3** Conjunto formado por todos los elementos de los que vamos a estudiar una cierta característica.
- 4** Variable que toma valores numéricos.
- 7** Variable cuantitativa que puede tomar valores intermedios entre dos valores seguidos.
- 8** Dato que ocupa el valor central cuando los datos están ordenados de menor a mayor.
- 9** Diferencia entre el valor máximo y mínimo de la variable.
- 10** Parte de la población que elegimos para realizar el estudio cuando la población es muy grande.
- 11** Es el promedio de todos los datos.

### Vertical:

- 1** Variable que no toma valores numéricos, son cualidades.
- 2** Cada elemento de la población.
- 5** Característica que vamos a estudiar.
- 6** Variable cuantitativa que no puede tomar valores intermedios entre dos valores seguidos.
- 10** Dato que más aparece, que tiene mayor frecuencia absoluta.

# REPASO ESTADÍSTICA.

1. Queremos estudiar el número de horas que pasan los menores de entre 12 y 14 años usando sus móviles al día. Les hemos preguntado a varios niños de 12 años y nos han dicho las siguientes horas:

0      7      4      7      4      10      7  
4      7      0      8      7      8      10

Completa la tabla de frecuencias (cuando calcules las frecuencias relativas redondea al segundo decimal):

(Los datos en la tabla se ordenan de menor a mayor)

Dato	0	4	7	8	10	Total
<b>Frecuencia absoluta</b>	<sup>1</sup> 2	3	5 E) a)	2	2	14
<b>Frecuencia relativa</b>	$\frac{2}{14} = 0,14$	$\frac{3}{14} = 0,21$	$\frac{5}{14} = 0,36$	$\frac{2}{14} = 0,14$	$\frac{2}{14} = 0,14$	$\frac{14}{14} = 1$
<b>% Frecuencia relativa</b>	14%	21%	<sup>3</sup> 36%	14% E) b)	14%	100%
<b>Frecuencia absoluta acumulada</b>	2	<sup>4</sup> 5 (3+2)	10 (5+3+2) E) c)	12 (2+5+3+2)	14 (2+2+5+3+2)	
<b>Frecuencia relativa acumulada</b>	$\frac{2}{14} = 0,14$	$\frac{5}{14} = 0,36$	$\frac{10}{14} = 0,71$	$\frac{12}{14} = 0,86$	$\frac{14}{14} = 1$	
<b>% Frecuencia relativa acumulada</b>	14%	36%	<sup>6</sup> 71%	86% E) d)	100%	

A) **¿Cuál es la población? ¿Y la muestra? Di el tamaño de la muestra y cuáles son los individuos.**

Población: Los menores de entre 12 y 14 años.

Muestra: Los 14 niños de 12 años a los que preguntamos.

Tamaño muestra: 14.

Individuos: cada uno de los menores de 12 a 14 años.

B) **¿Era necesario sacar una muestra? ¿Es representativa? Razona las dos respuestas.**

Sí era necesario sacar una muestra porque hay muchos menores entre 12 y 14 años, no podemos preguntar a todos.

No es representativa porque sólo preguntan a niños de 12 años, no preguntan a ninguno de 13 ni 14, entonces no representa a la población que queremos estudiar.

C) **¿Cuál es la variable que estamos estudiando? ¿De qué tipo es?**

El número de horas que pasan los menores de entre 12 y 14 años usando sus móviles. Es cuantitativa discreta, porque se mide numéricamente y no toma valores intermedios.

D) **¿Qué significan las celdas que están señaladas con los siguientes números en la tabla de frecuencias?**

1: Hay 2 menores que usan el móvil 0 horas.

2: 2 de 14 menores usan el móvil 10 horas.

3: El 36% de los menores usa el móvil 7 horas.

4: Hay 5 menores que usan el móvil 4 ó menos horas.

5: 12 de 14 menores usa el móvil 8 ó menos horas.

6: El 71% de los menores usa el móvil 7 ó menos horas.

E) Responde a las siguientes preguntas (señala las celdas correspondientes en la tabla de frecuencias):

- a) ¿Cuántos niños pasan 7 horas al día con el móvil? 5
- b) ¿Qué porcentaje de niños pasa 8 horas con el móvil? 14 %
- c) ¿Cuántos pasan 7 horas o menos con el móvil? 10
- d) ¿Qué porcentaje pasa 8 horas o menos con el móvil? 86 %

F) Calcula:

- a) La moda. ¿Por qué es la moda? 7, porque es el que más se repite.
- b) La media de horas con el móvil.

Suma de todos los datos entre el total.

$$\bar{x} = \frac{0+7+4+7+4+10+7+4+7+0+8+7+8+10}{14} = \frac{0 \cdot 2 + 4 \cdot 3 + 7 \cdot 5 + 8 \cdot 2 + 10 \cdot 2}{14} =$$

$$= \frac{83}{14} = 5,93 \text{ horas}$$

- c) La mediana.

Se ordenan todos los datos de menor a mayor:

0 0 4 4 4 7 7 7 7 7 8 8 10 10

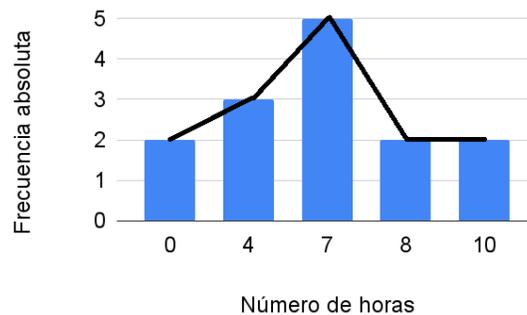
Se tachan datos de dos en dos, uno del principio y uno del final.

~~0~~ ~~0~~ ~~4~~ ~~4~~ ~~4~~ ~~7~~ ~~7~~ ~~7~~ ~~7~~ ~~7~~ ~~8~~ ~~8~~ ~~10~~ ~~10~~

Como en número de datos es par, quedan dos datos centrales, para calcular la mediana, hacemos la media de los dos datos:  $\frac{7+7}{2} = 7$ . La mediana es 7.

- d) El rango. Valor más grande menos el más pequeño:  $10-0=10$ .

G) Dibuja el diagrama de barras. Dibuja el polígono de frecuencias si es posible. Dibuja el diagrama de sectores.



Se puede dibujar el polígono de frecuencias porque es una variable cuantitativa discreta, en las cualitativas NO se puede.

Para el diagrama de sectores calculamos los grados de cada valor:

Para 0 horas tenemos un porcentaje de frecuencia relativa del 14 %

Porcentaje (%)	→	Grados (°)
100 %	→	360
14 %	→	x

$$\frac{100}{14} = \frac{360}{x}$$

$$100x = 14 \cdot 360$$

$$x = 14 \cdot \frac{360}{100} = 14 \cdot 3,6 = 50,4 \simeq 50^\circ.$$

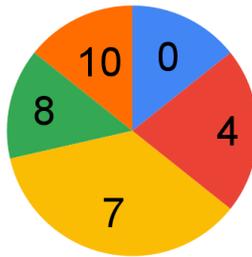
Para el resto de horas se haría igual:

Para 4 horas el porcentaje de frecuencia relativa es 21 %, entonces  $21 \cdot 3,6 = 75,6 \simeq 76^\circ$ .

Para 7 horas el porcentaje de frecuencia relativa es 36 %, entonces  $36 \cdot 3,6 = 129,6 \simeq 130^\circ$ .

Para 8 horas el porcentaje de frecuencia relativa es 14 %, entonces  $14 \cdot 3,6 = 50,4 \simeq 50^\circ$ .

Para 10 horas el porcentaje de frecuencia relativa es 14 %, entonces  $14 \cdot 3,6 = 50,4 = 50^\circ$ .

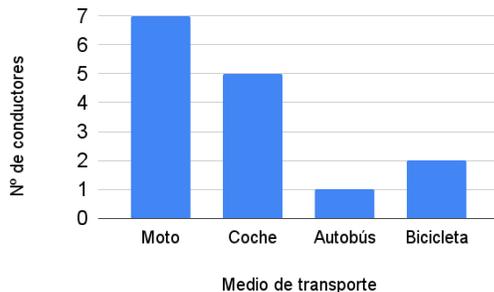


## 2. Queremos estudiar el medio de transporte con el que los conductores tienen más accidentes de tráfico.

Contesta a las siguientes preguntas:

A) ¿Cuál es la variable? ¿De qué tipo es?

La variable es el medio de transporte. Es cualitativa, porque no puede medirse numéricamente.



B) ¿Cuál es el medio de transporte con el que se tienen más accidentes? ¿Y con el que menos?

El medio de transporte con el que se tienen más accidentes es la moto, es la de mayor frecuencia absoluta (barra más alta). El medio de transporte con el que se tienen menos accidentes es el autobús, el de menor frecuencia absoluta (barra más baja).

C) ¿Cuántos conductores hay?

Miramos la frecuencia absoluta de cada valor de la variable: 7 de la moto, 5 del coche, 1 de autobús, 2 de bicicleta, así que el total de conductores es  $7+5+1+2=15$  conductores.

D) ¿Qué transporte tiene una frecuencia absoluta de 2?

La bicicleta.

E) ¿Cuántos conductores tuvieron accidentes con el coche? 5

F) Halla la media, la moda, la mediana y el rango.

La media, la mediana y el rango de variables cualitativas no podemos calcularlo.

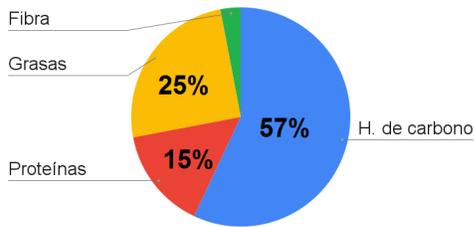
La moda es el que más se repite, la moto, tiene más frecuencia absoluta (barra más alta).

G) Obtén la tabla de frecuencias (sólo la absoluta y la relativa).

Medio transporte	Moto	Coche	Autobús	Bicicleta	Total
Frecuencia absoluta	7	5	1	2	15
Frecuencia relativa	$\frac{7}{15} = 0,47$	$\frac{5}{15} = 0,33$	$\frac{1}{15} = 0,07$	$\frac{2}{15} = 0,13$	$\frac{15}{15} = 1$

**3. El siguiente diagrama de sectores representa los nutrientes que debe haber en una dieta equilibrada.**

Contesta a las siguientes preguntas:



A) Completa el diagrama con el porcentaje que falta.

$$25\% + 15\% + 57\% = 97\%$$

$$\text{Hasta el total: } 100\% - 97\% = 3\%$$

El porcentaje de la fibra es 3%.

B) ¿Cuál es la variable? ¿De qué tipo es?

La variable son los nutrientes. Es cualitativa, porque no puede medirse numéricamente.

C) ¿De qué nutriente debe haber mayor cantidad en nuestra dieta?

Hidratos de carbono, es el que tiene mayor porcentaje.

D) ¿Qué nutriente tiene menor frecuencia?

La fibra, es el que tiene menor porcentaje.

E) Si tomamos 250 nutrientes, ¿cuántos deben ser proteínas?

Las proteínas son el 15%, como tenemos 250:

$$15\% \text{ de } 250 = \frac{15 \cdot 250}{100} = 37,5$$

F) ¿Cuál es la moda?

La moda es el que más se repite, son los Hidratos de carbono, que es el que tiene mayor porcentaje,

Durante toda la UD estuvimos en contacto por Classroom para solucionar dudas mientras estudiaban:

A D S G

7 may

A D S G

7 may

7 may

7 may

7 may

7 may

7 may

Profe cómo se cuando debo poner las acumuladas en la tabla y cuando no?

⋮

---

👤 3 comentarios de clase

👤

Andrea Indias

7 may

Cuando la variable es cuantitativa discreta se ponen las acumuladas, cuando es cualitativa NO se ponen.

👤

A D S G

7 may

Y como se si es discreta o la otra?

👤

Andrea Indias

7 may

Estudiaros las definiciones :(

Cuando la variable se puede medir numéricamente y no toma valores intermedios es cuantitativa discreta, por ejemplo el número de hermanos, puedes tener 0, 1, 2,... Cuando la variable no se puede medir numéricamente es cualitativa, por ejemplo el color de los ojos.

👤

I M G

7 may

Buenas tardes Andrea, yo el diagrama de sectores hayo los grados con reglas de tres con frecuencias absolutas. Divido 360/N total datos y después multiplicó por frecuencia absoluta de cada dato puedo hacerlo así o tengo que hacerlo como tú lo has hecho con los % frecuencia relativa

👤

Andrea Indias

7 may

Sii, también puedes hacerlo así

👤

I M G

7 may

Ok, gracias

Utilicé esta herramienta para compartirles más material complementario para repasar:

## Ejercicios repaso

Andrea Indias • 7 may (Última modificación: 7 may)

⋮

---

En principio con lo que hemos visto en clase y las 2 tareas que os he mandado tenéis suficiente, pero por si queréis más ejercicios...

Os subo una nueva relación de ejercicios, por si queréis alguno más para repasar. Hay dos ejercicios de ampliación, un poco más difíciles que los que hemos hecho en clase (no os lo voy a poner en el examen), pero por si alguien quiere intentarlos. Si tenéis dudas me podéis preguntar, si queréis algún ejercicio resuelto, etc.

Os pongo también enlaces de algunas páginas donde hay ejercicios interactivos donde al final podéis comprobar las soluciones. En algunos de los tipos de variables solo te pide si es cualitativa o cuantitativa, pero para el examen en las cuantitativas tenéis que saber si es discreta o continua. En el de diagrama de barras y polígono de frecuencias, los ejercicios de polígono de frecuencias no hace falta que los miréis. Los gráficos en forma de pastel son los diagramas de sectores.

**Ejercicios interactivos de ta...**

<https://www.superprof.es/apuntes/>

**Ejercicio de Población, Mue...**

<https://es.liveworksheets.com/worl>

**Ejercicios resueltos: Variabl...**

<https://proyectodescartes.org/iCart>

**Media, mediana y moda (pr...**

<https://es.khanacademy.org/math/>

**Ejercicios interactivos de di...**

<https://www.superprof.es/apuntes/>

**Trazar gráficas en forma de ...**

<https://es.khanacademy.org/math/>

**Ejercicios repaso.pdf**

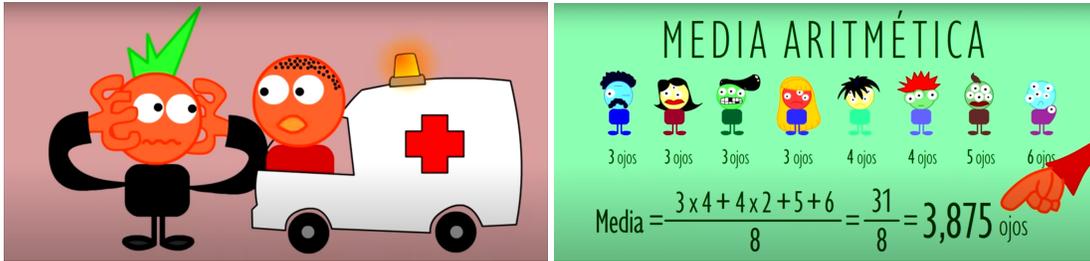
PDF

89

TFM MUFPEs. Curso 2021/2022

El material complementario que compartí con ellos para que pudieran repasar fue el siguiente:

- **Vídeo resumen:** Por su atractivo y cercanía a los alumnos, les compartí un vídeo de “*Las aventuras de Troncho y Poncho*”, pues resume muy bien gran parte del temario visto, y para ellos es una forma llamativa de estudiar, a la que pueden llegar a prestar más atención que a una explicación de clase que les resulta más “aburrida”. Este vídeo sería ideal como inicio del tema, pues resume a la perfección todo lo que se verá en él de una forma sencilla, pero en este grupo sería imposible poner un vídeo con una duración próxima a 10 minutos, ya que no hubieran aguantado tanto tiempo callados y sin entretenerse, con lo que la mayoría no le habría prestado atención, por este motivo, decidí compartirlo con ellos al final del tema.



- **Actividades autoevaluables:** Les añadí también una serie de enlaces a distintas páginas web como *Superprof* o *Khan Academy*, en ellos se trataban todos los contenidos vistos en el tema mediante ejercicios que, al finalizar, se corregían automáticamente, comprobando así si sus respuestas eran correctas. Los enlaces eran los siguientes:

[Superprof](#) [Liveworksheets](#) [ProyectoDescartes](#) [KhanAcademy](#) [Superprof](#) [KhanAcademy](#)

- **Nueva relación de ejercicios:** Teniendo en cuenta que en la relación de ejercicios que íbamos haciendo en clase, cada uno se centraba más en alguno de los contenidos impartidos, la idea de los 5 primeros ejercicios de esta nueva relación era que, en el contexto de un mismo problema, supieran aplicar gran parte de lo estudiado, por tanto, un mismo ejercicio aún más de un contenido. Estos ejercicios iban destinados a aquellos alumnos que presentaban más dificultades y necesitaban reforzar más los contenidos básicos.

En cambio, los ejercicios de ampliación iban destinados a aquellos alumnos que iban más adelantados, ya que eran ejercicios más complejos, que no habíamos visto en clase y en los que no podían aplicar solamente procesos mecánicos en los cálculos, sino que debían entender el trasfondo de estos procesos e ir más allá.

Aunque finalmente, estos ejercicios no les sirvieron para repasar, ya que ninguno de los alumnos los realizó (o al menos, ninguno dio señales de haberlos hecho), quizá porque en esta nueva relación de ejercicios no les daba las soluciones, con lo que no podían comprobar sus resultados (aunque podían preguntarme, por Classroom, por cualquiera de ellos).

Esta nueva relación de ejercicios puede verse a continuación (tras ella se verá un análisis de los ejercicios elegidos):

[Volver a Actividades \(Intervención docente\)](#)



## EJERCICIOS DE REPASO.

**1** Queremos estudiar el número de compras que hacen al mes los 150.530 habitantes de Badajoz, para esto preguntamos a 254 personas. Indica cuál es la población, la muestra, el tamaño de la muestra y cuáles son los individuos. ¿Cuál es la variable que estamos estudiando? ¿De qué tipo es?

**2** Hemos preguntado a un grupo de 14 alumnos por su número de calzado. Sus respuestas han sido:

36 36 37 39 40 40 36 40  
39 36 37 38 38 41 36 40

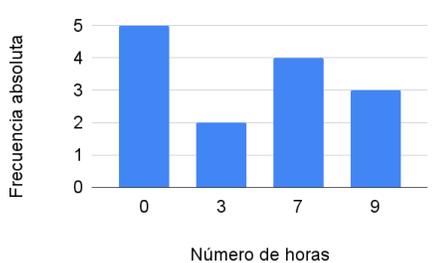
Haz la tabla de frecuencias. Calcula la moda, la media, la mediana y el rango. Dibuja el diagrama de barras. Dibuja el polígono de frecuencias si es posible.

**3** Haz la tabla de frecuencias correspondiente a los siguientes datos:

verde rojo azul azul verde naranja verde azul naranja azul  
rojo verde azul naranja verde naranja rojo verde verde naranja

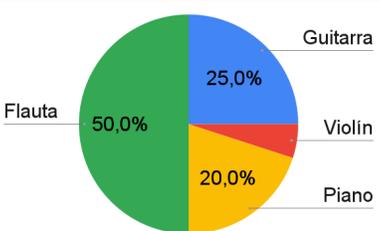
Calcula la moda, la media, la mediana y el rango. Dibuja el diagrama de barras. Dibuja el polígono de frecuencias si es posible. Calcula los grados que representa cada valor de la variable en un diagrama de sectores.

**4** El siguiente diagrama de barras representa el número de horas que los alumnos de una clase han estudiado Matemáticas.



- Cuál es la variable? ¿De qué tipo es?
- ¿Cuál es el número de horas que más aparece?
- ¿Cuántos alumnos hay en la clase?
- ¿Qué número de horas tiene una frecuencia absoluta de 3?
- ¿Cuántos estudian 0 horas?
- ¿Cuántos estudian menos de 7 horas?
- Halla la media, la moda, la mediana y el rango.
- Obtén la tabla de frecuencias (sólo la absoluta y la relativa)

**5** El siguiente diagrama de sectores representa el instrumento que tocan los integrantes de una banda.



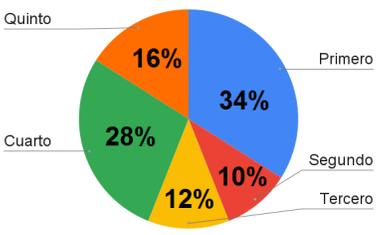
- Completa el porcentaje que falta.
- Cuál es la variable? ¿De qué tipo es?
- ¿Cuál es el instrumento que más se toca?
- ¿Cuál es el instrumento que tiene menor frecuencia?
- Si la banda está formada por 20 músicos, ¿Cuántos tocan la flauta? ¿Y la guitarra?
- ¿Cuál es la moda?

## EJERCICIOS DE AMPLIACIÓN.

**6** Un alumno ha sacado un 6,3 de media en dos exámenes de Matemáticas. ¿Qué nota tiene que sacar en un tercer examen para que su nota media sea un 7?

Libro Matemáticas 1º ESO Teide.

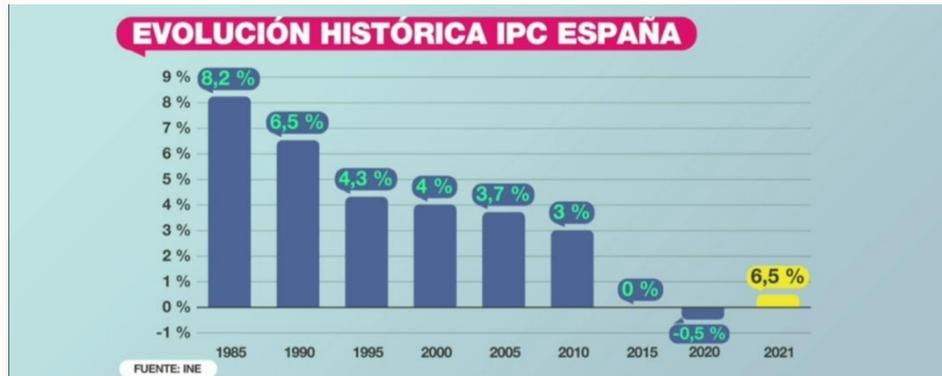
**7** Completa la siguiente tabla de frecuencias correspondiente al diagrama de sectores dado.



Datos	Frec. abs.
Primero	85
Segundo	
Tercero	
Cuarto	
Quinto	
Total	

Libro Matemáticas 1º ESO Teide.

8 Analiza el siguiente diagrama de barras. ¿Qué pasa en el año 2021?



Fuente: Malaprensa

EJERCICIOS DE REFUERZO		
EJERCICIO	CONT.	OBJETIVO
1	C5.1a,b C5.1c,d C5.1g C5.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar variables estadísticas y clasificarlas.</li> <li>Distinguir población, individuos, muestra y tamaño.</li> </ul>
2	C5.4a C5.5 C5.6 C5.7a,b	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar tablas de frecuencias de variables cuantitativas discretas.</li> <li>Calcular los parámetros de variables cuantitativas discretas.</li> <li>Representar el diagrama de barras y el polígono de frecuencias de variables cuantitativas discretas.</li> </ul>
3	C5.4a C5.5 C5.6 C5.7d	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar tablas de frecuencias de variables cualitativas.</li> <li>Calcular los parámetros de variables cualitativas (para que sepan identificar que sólo pueden calcular la moda).</li> <li>Representar el diagrama de sectores de variables cualitativas.</li> </ul>
4, 5	C5.1g C5.2 C5.4a C5.5 C5.6 C5.7a,b,d	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretación, obtención de diversos datos (entre ellos, los parámetros estudiados y el número total de datos) y de las tablas de frecuencias a partir de gráficos estadísticos.</li> </ul>

EJERCICIOS DE AMPLIACIÓN		
EJERCICIO	CONT.	OBJETIVO
6	C5.3b	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entender correctamente cómo se calcula la media y los elementos que intervienen en su cálculo, para realizar el proceso contrario, dada la media, obtener uno de los datos.</li> </ul>
7	C5.3a C5.7d	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saber interpretar los diagrama de sectores, entendiendo que el porcentaje y la frecuencia absoluta están relacionados, para así, realizar los procedimientos necesarios y obtener los datos pedidos.</li> </ul>
8	C5.7a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar el correcto entendimiento de los diagramas de barras mostrándoles uno mal representado.</li> <li>Comprender que un mal gráfico puede darnos información falsa para engañarnos y que muchas veces son utilizados con este fin.</li> </ul>

[Volver a Actividades \(Intervención docente\)](#)

### I.3.3. Criptografía

A continuación puede verse la actividad de criptografía, tanto para el tema de Estadística como la actividad adaptada para el alumno con ajustes.

[Volver a Actividades \(Intervención docente\)](#)

[Volver a Actividades \(Propuestas de mejora\)](#)

# ¿PUEDES AVERIGUAR EL MENSAJE SECRETO?

La criptografía es la técnica que se encarga de codificar mensajes para que solamente puedan entenderlos aquellas personas a las que están destinados.

## ¿CÓMO DE BUEN DETECTIVE ERES?



Dos ladrones han robado el dinero de un banco. La policía ha ido tras ellos, pero no han conseguido seguirles la pista porque cada uno ha tomado un camino diferente, aun así, han interceptado una de las cartas que se intercambiaban los ladrones en la que hablaban del lugar de encuentro para huir, pero está encriptada.

Por suerte, la policía ya había interceptado con anterioridad otras cartas de estos ladrones y ha conseguido calcular la frecuencia con la que aparecen cada una de las letras del abecedario en las cartas. Han recogido estos datos en una tabla, pero no son capaces de averiguar el mensaje oculto, así que...

Te han pedido ayuda, ¿puedes descifrar el mensaje?

La tabla de las frecuencias de cada letra en las cartas es:

A	C	D	E	F	I	L	M	N	Ñ	O	P	R	S	T
16%	5%	5%	18%	2%	3%	11%	3%	6%	2%	10%	2%	6%	8%	3%

El mensaje cifrado es el siguiente:

XV T b X g h j v X k z v z k Q j k  
X w v z h z k z Q X v z T j w u z c z.  
u X X k v X g j h j w X v Q b w X g j.  
g z ñ z X v.

Con la tabla de las frecuencias de las letras y tus conocimientos de Estadística, puedes ayudar a atrapar a los ladrones.

PISTA: Para esto, haz la tabla de frecuencias de las letras del mensaje (los puntos no cuentan) y compara los datos que obtienes con la tabla que te ha proporcionado la policía.

# ¿PUEDES AVERIGUAR EL MENSAJE SECRETO?

La criptografía es la técnica que se encarga de codificar mensajes para que solamente puedan entenderlos aquellas personas a las que están destinados.

## ¿CÓMO DE BUEN DETECTIVE ERES?



Dos ladrones han robado el dinero de un banco. La policía ha ido tras ellos, pero no han conseguido seguirles la pista. Han interceptado una de las cartas que se intercambiaban los ladrones en la que hablaban del lugar de encuentro para huir, pero está encriptada.

La policía ya había interceptado otras cartas de estos ladrones y ha conseguido calcular el número de veces que aparece cada una de las letras del abecedario en ellas, tienen el número en forma de división.

Te han pedido ayuda, ¿puedes descifrar el mensaje?

El número de veces que aparece cada letra es:

<b>E</b>	528:48		<b>R, N</b>	Primer múltiplo de 2 (sin contar 0 y 2)		<b>S</b>	5000:1000
<b>L</b>	126:18		<b>C, D</b>	90:30		<b>A</b>	100:10
<b>M, I, T</b>	200:100		<b>O</b>	Primer múltiplo de 3 (sin contar 0 y 3)		<b>P, Ñ, F</b>	9:9

El mensaje cifrado es el siguiente:

XV T b X g h j v X k z v z k Q j k  
 X w v z h z k z Q X v z T j w u z c z.  
 u X X k v X g j h j w X v Q b w X g j.  
 g z ñ z X v.

Con la tabla de las frecuencias de las letras y tus conocimientos de Estadística, puedes ayudar a atrapar a los ladrones.

PISTA: Para esto, haz la tabla de frecuencias de las letras del mensaje (los puntos no cuentan) y compara los datos que obtienes con la tabla que te ha proporcionado la policía.

## I.4. Evaluación

### I.4.1. Evaluación inicial

Se puede acceder a la evaluación inicial interactiva con la que empecé la Unidad Didáctica en el siguiente enlace:

#### Evaluación inicial 1º ESO

En ella aparecen preguntas sobre los conceptos básicos que aparecen en el currículo de 6º de primaria de Extremadura, ya que son prácticamente los mismos que los de 1º ESO:

Bloque 5: Estadística y Probabilidad
-Gráficos y parámetros estadísticos.
-Recogida y clasificación de datos cualitativos y cuantitativos.
-Construcción de tablas de frecuencias absolutas y relativas.
-Iniciación intuitiva a las medidas de centralización: la media aritmética, la moda y el rango. Realización e interpretación de gráficos sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales.
-Análisis crítico de las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos.
-Carácter aleatorio de algunas experiencias.
-Iniciación intuitiva al cálculo de la probabilidad de un suceso.

Figura 5: Currículo 6º Primaria

Bloque 5: Estadística y Probabilidad
-Población e individuo. Muestra. Variables estadísticas.
-Variables cualitativas y cuantitativas.
-Frecuencias absolutas y relativas.
-Organización en tablas de datos recogidos en una experiencia.
-Diagramas de barras, y de sectores. Polígonos de frecuencias.
-Medidas de tendencia central.

Figura 6: Currículo 1º ESO



Figura 7: Alumnos de 1º ESO A realizando la evaluación inicial.

La evaluación inicial (aunque no de forma interactiva) puede verse también a continuación. Tras ella se verá un análisis de los resultados:

[Volver a Evaluación inicial \(Intervención docente\)](#)

## Evaluación Inicial Estadística

Tranquilos, no os pongáis nerviosos, que esto no es un examen.

Sed sinceros, si no sabéis alguna no pasa nada, no contestéis al azar, señalad la opción en la que pone que no os acordáis, sólo quiero ver lo que habéis visto y en dónde tenéis más dificultades.

1. Nombre y apellidos

---

¡¡¡Ohh no!!! ¡Bowser Jr. se ha llevado a la princesa Peach! Consigue llegar al final del cuestionario para poder salvarla.



2. 1. Queremos estudiar si los alumnos del IES Castelar juegan o no a Mario Bros, para esto cogemos a todos los alumnos de 1º ESO y les preguntamos. ¿Cuál de las siguientes es correcta? 1 punto



*Marca solo un óvalo.*

- La población de mi estudio son todos los alumnos del IES Castelar y la muestra son todos los alumnos de 1ºESO.
- La población de mi estudio son todos los alumnos de 1ºESO y la muestra son todos los alumnos del IES Castelar.
- La población y la muestra de mi estudio coinciden, son todos los alumnos del IES Castelar.
- La población y la muestra de mi estudio coinciden, son todos los alumnos de 1ºESO.
- No recuerdo o no he visto qué son la muestra y la población.

3. 2. Selecciona de las siguientes variables las dos que son cuantitativas.

1 punto



Yoshi

Selecciona todos los que correspondan.

- El número de partidas de Mario Bros ganadas.
- El color de Yoshi.
- El número de monedas conseguidas.
- El color del personaje elegido.
- No recuerdo o no he visto qué son las variables cuantitativas.

4. 3. Hemos preguntado a los alumnos de 1º ESO por el personaje con el que más juegan, y hemos obtenido la siguiente tabla (cada número representa la cantidad de alumnos que han elegido ese personaje) ¿sabrías decir cuál es la frecuencia absoluta de Wario?

1 punto

Mario	Luigi	Wario	Waluigi	TOTAL
				
2	5	2	1	10

Marca solo un óvalo.

- 10
- 2/10
- 2/8
- 2
- No recuerdo o no he visto cómo se calcula la frecuencia absoluta

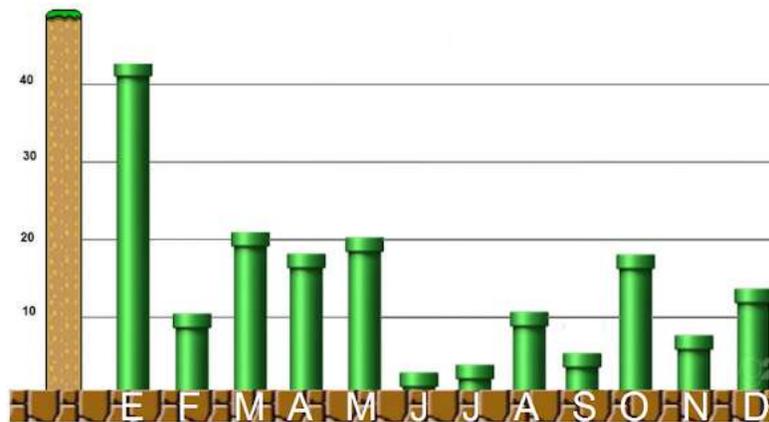
5. 4. Igual que antes, preguntamos a los alumnos por el personaje con el que más juegan, tenemos la misma tabla, 1 punto  
¿cuál sería la frecuencia relativa de Waluigi?

Mario	Luigi	Wario	Waluigi	TOTAL
				
2	5	2	1	10

Marca solo un óvalo.

- 10  
 1/10  
 1/9  
 1  
 No recuerdo o no he visto cómo se calcula la frecuencia relativa

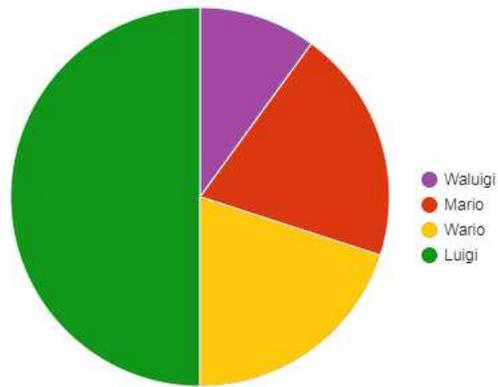
6. 5. Cada una de las siguientes tuberías representa el número de partidas jugadas en cada mes del año (cada tubería corresponde a un mes del año: la primera es del mes de enero, la segunda de febrero,...), ¿cuál es el mes en el que se jugaron menos partidas?



Marca solo un óvalo.

- Enero  
 Julio  
 Junio  
 Septiembre  
 No recuerdo o no he visto cómo se interpretan estos gráficos

7. 6. Ahora hemos organizado los datos de la tabla de las preguntas 3 y 4 en el siguiente gráfico. ¿Qué personaje es con el que más se juega? 1 punto



Marca solo un óvalo.

- Walugi
- Mario
- Wario
- Luigi
- No recuerdo o no he visto cómo se interpretan estos gráficos

8. 7. Hemos preguntado a algunos alumnos cuántos Goombas han aplastado y nos han dicho: 7, 5, 5, 8, 15. ¿Cuál sería la media de Goombas aplastados? 1 punto



Mario aplastando Goombas

Marca solo un óvalo.

- 40
- 7
- 8
- 5
- No recuerdo o no he visto cómo se calcula la media

9. 8. Ahora hemos preguntado a los alumnos por el número de monedas que han conseguido, nos han dicho lo siguiente: 5, 15, 8, 7, 15. ¿Cuál sería la moda de las monedas? 1 punto



Marca solo un óvalo.

- 50
- 8
- 10
- 15
- No recuerdo o no he visto cómo se calcula la moda

10. 9. Después les preguntamos por el número de Mega champiñones que han conseguido para hacerse gigante y nos han contestado: 0, 1, 0, 4, 5. ¿Cuál sería la mediana? 1 punto



Mario consiguiendo un Mega champiñón

Marca solo un óvalo.

- 10
- 1
- 2
- 0
- No recuerdo o no he visto cómo se calcula la mediana

Ya estamos llegando al final...



11. 10. Por último, les hemos preguntado a los alumnos por el número de bombas Bob-Omb que habían explotado 1 punto en sus partidas, sus respuestas fueron: 1, 6, 1, 9, 8. ¿Cuál sería el rango?



Marca solo un óvalo.

- 25
- 5
- 8
- 1
- No recuerdo o no he visto cómo se calcula el rango

12. ¿Sueles jugar a videojuegos como este de Mario Bros o prefieres otro tipo de actividades? ¿A cuáles sueles jugar?  
¿Qué te gusta de ellos?

---

---

---

---

---

¡¡ENHORABUENA!! ¡Has conseguido llegar al final y salvar a la princesa Peach!



Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

Las puntuaciones obtenidas por los alumnos en el cuestionario fueron las siguientes:

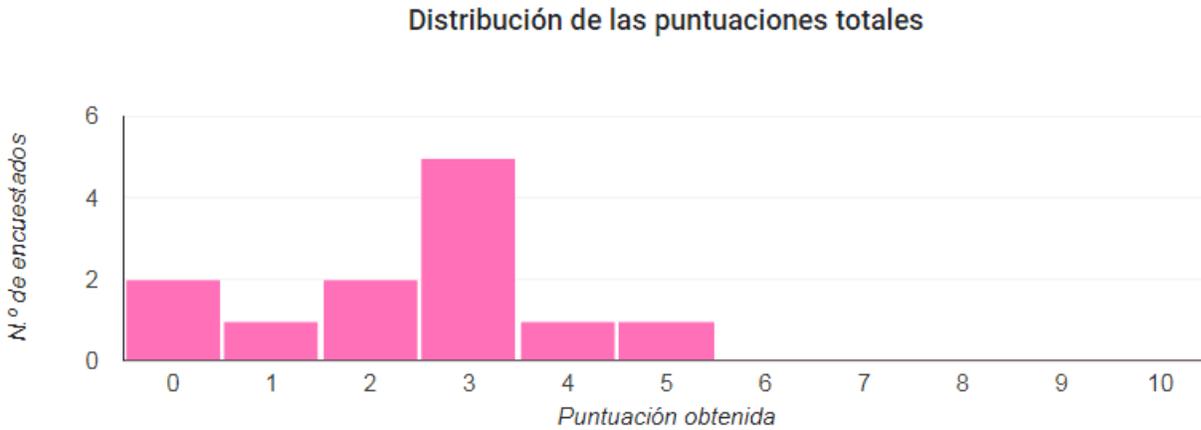


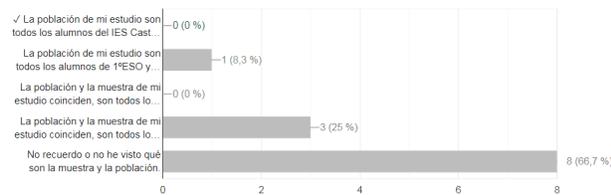
Figura 8: Puntuación del cuestionario.

Se puede observar que no tenían muchos conocimientos sobre el tema de Estadística.

Algunas de las preguntas que más me sorprendieron son:

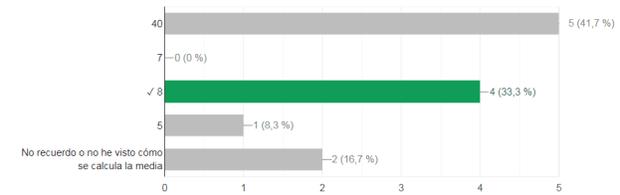
1. Queremos estudiar si los alumnos del IES Castelar juegan o no a Mario Bros, para esto cogemos a todos los alumnos de 1º ESO y les preguntamos. ¿Cuál de las siguientes es correcta?

0 de 12 respuestas correctas



7. Hemos preguntado a algunos alumnos cuántos Goombas han aplastado y nos han dicho: 7, 5, 5, 8, 15. ¿Cuál sería la media de Goombas aplastados?

4 de 12 respuestas correctas



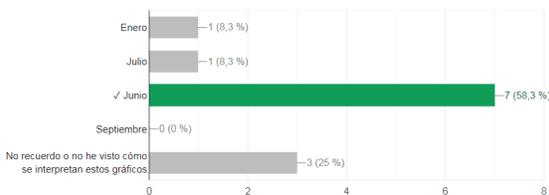
(a) Ninguno de los alumnos sabía qué eran la población y la muestra.

(b) La mayoría no calculó bien la media aunque ya la habían usado para calcular su nota de la evaluación.

Figura 9: Preguntas 1 y 7.

5. Cada una de las siguientes tuberías representa el número de partidas jugadas en cada mes del año (cada tubería corresponde a un mes del año: la primera es del mes de enero, la segunda de febrero,...), ¿cuál es el mes en el que se jugaron menos partidas?

7 de 12 respuestas correctas



6. Ahora hemos organizado los datos de la tabla de las preguntas 3 y 4 en el siguiente gráfico. ¿Qué personaje es con el que más se juega?

10 de 12 respuestas correctas

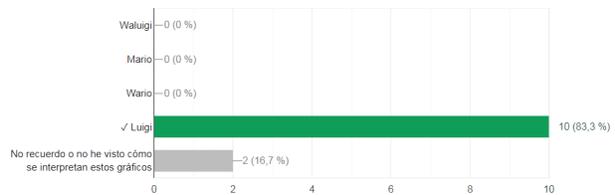
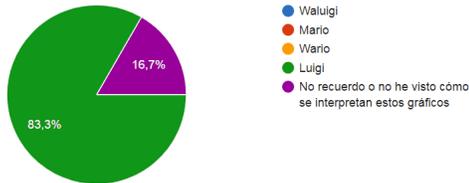


Figura 10: Son las únicas preguntas que han acertado más alumnos de los que han fallado a pesar de no haber visto estadística la mayoría de ellos.

Para verlo mejor gráficamente, el Cuestionario de Google también crea diagramas de sectores de cada pregunta y sus respuestas, algunas de ellas son:

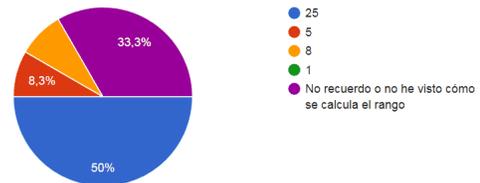
6. Ahora hemos organizado los datos de la tabla de las preguntas 3 y 4 en el siguiente gráfico. ¿Qué personaje es con el que más se juega?

12 respuestas



10. Por último, les hemos preguntado a los alumnos por el número de bombas Bob-Omb que habían explotado en sus partidas, sus respuestas fueron: 1, 6, 1, 9, 8. ¿Cuál sería el rango?

12 respuestas



(a) Todos respondieron correctamente menos los que no lo habían visto antes

(b) La mitad de los alumnos confundió el rango con la suma total de los datos.

En la pregunta sobre si jugaban a videojuegos o realizaban otras actividades hubo respuestas variadas:

suelo jugar video juegos pero prefiero los deportes como el baloncesto o la natacion lo que mas me gusta de estos deportes es que te puedes divertir sin presion

no lo se

por desgracia ahora no

Figura 11: Pregunta sobre los alumnos.

Tras completar el cuestionario, además de salir cuál era la respuesta correcta, les puse comentarios sobre por qué esa era la respuesta correcta. En las últimas preguntas de media, moda, mediana y rango, como todas las opciones que les daba tenían sentido y eran distintos parámetros, también les añadí qué era cada uno de esos valores.

#### Comentarios

*Como tenemos 5 datos, que es impar, la mediana es el dato que queda en el centro cuando ordenamos los datos de menor a mayor: 0, 0, 1, 4, 5. El dato central es 1, que es nuestra mediana.*

*10 es el total de Mega Champiñones.*

*2 es la media.*

*0 es la moda.*

Figura 12: Comentario de la pregunta 9.

Les pedí que escribieran en un folio qué razonamiento habían seguido para elegir sus respuestas, a continuación se pueden ver las justificaciones de uno de los alumnos (que adivinó por lógica qué era la moda):

[Volver a Evaluación inicial \(Intervención docente\)](#)

4 }  
1 } No las he dado  
3 }  
4 }

5 } La he respondido por que se me dan bien las gráficas  
6 }

7 } La he respondido por que se hacen medias

8 } La he respondido por que he usado la logica: moda. lo que más hay es decir lo que se merece

9 }  
10 } No las he dado

2 } Me he equivocado solo no me he enterado de lo que pedian

### I.4.2. Actividades evaluables

#### I.4.2.1. Tarea 1

Para intentar que fueran estudiando, les mandé una tarea para que me la entregaran, por Classroom o en clase, que contaba para nota, en la que tenían que hacer la tabla de frecuencias de unos datos y después les hacía distintas preguntas sobre todo lo visto hasta ese momento, para que repasaran los conceptos de población, muestra, tipos de variables,...e interpretaran algunas de las celdas de la tabla.

Entre los fallos más repetidos de la tarea, están los siguientes:

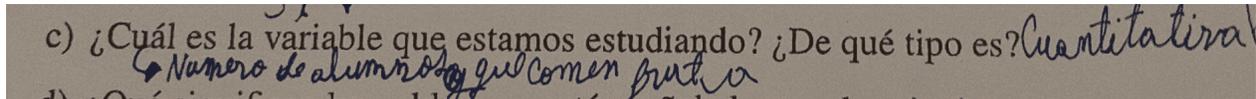


Figura 13: Cuando la variable es cuantitativa, no ponían de qué tipo era, además de confundirla con la población o muestra.

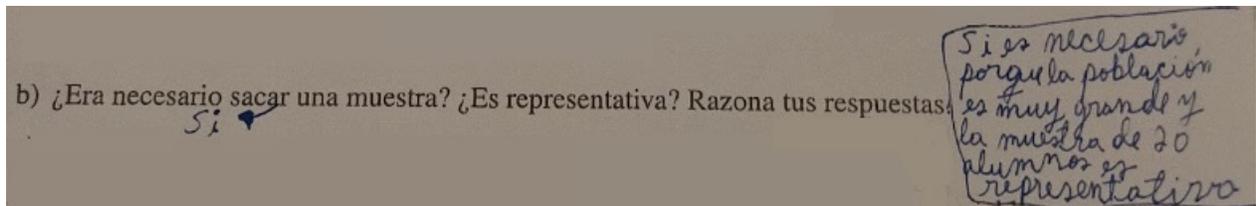


Figura 14: Contestan a las preguntas sin justificar las respuestas, a pesar de pedirlo.

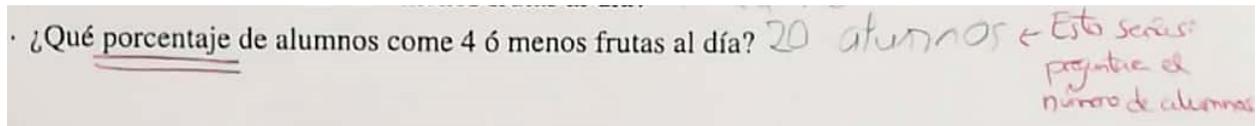


Figura 15: Confunden el porcentaje (en este caso de frecuencia relativa acumulada) con otros valores de la tabla, como la frecuencia absoluta acumulada.

	0	1	2	3	4	Total
Dato	0	1	2	3	4	
Frecuencia absoluta	4	5	3	2	4	20
Frecuencia relativa	$\frac{4}{20} = 0.2$	$\frac{5}{20} = 0.25$	$\frac{3}{20} = 0.15$	$\frac{2}{20} = 0.1$	$\frac{4}{20} = 0.2$	1
% Frecuencia relativa	20	25	15	10	20	100
Frecuencia absoluta acumulada	4	9	12	14	18	18
Frecuencia relativa acumulada	$\frac{4}{20} = 0.2$	$\frac{9}{20} = 0.45$	$\frac{12}{20} = 0.6$	$\frac{14}{20} = 0.7$	$\frac{18}{20} = 0.9$	
% Frecuencia relativa acumulada	20	45	60	70	90	

Figura 16: Calculan las frecuencias acumuladas como las frecuencias normales

A continuación puede verse la Tarea 1:

[Volver a Tarea 1 \(Intervención docente\)](#)

# TAREA 1 ESTADÍSTICA.

Queremos conocer lo saludables que son los 500 alumnos de un cierto instituto, para esto, hemos preguntado a los alumnos de una única clase por el número de piezas de fruta que comen al día, obteniendo lo siguiente:

3    0    4    2    2    1    4    1    1    0  
 4    4    2    1    3    0    2    0    1    2

Dato							Total
Frecuencia absoluta	1						
Frecuencia relativa		2					
% Frecuencia relativa			3				
Frecuencia absoluta acumulada				4			
Frecuencia relativa acumulada		5					
% Frecuencia relativa acumulada			6				

- a) ¿Cuál es la población? ¿Y la muestra? Di el tamaño de la muestra y cuáles son los individuos.
- b) ¿Era necesario sacar una muestra? ¿Es representativa? Razona tus respuestas.
- c) ¿Cuál es la variable que estamos estudiando? ¿De qué tipo es?
- d) ¿Qué significan las celdas que están señaladas con los siguientes números en la tabla de frecuencias?
  - 1:
  - 2:
  - 3:
  - 4:
  - 5:
  - 6:
- e) Responde a las siguientes preguntas:
  - ¿Cuántos alumnos comen 2 frutas al día?
  - ¿Qué porcentaje de alumnos comen 3 frutas al día?
  - ¿Cuántos alumnos comen 2 ó menos frutas al día?
  - ¿Qué porcentaje de alumnos come 4 ó menos frutas al día?

### I.4.2.2. Tarea 2

Les mandé una segunda y última tarea que incluía todo lo visto en el tema.  
Entre los fallos más repetidos de la tarea, están los siguientes:

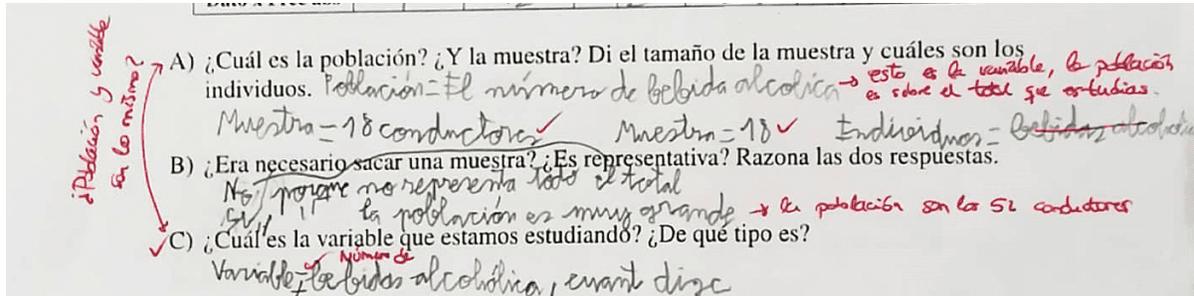


Figura 17: Seguían confundiendo variable con población.

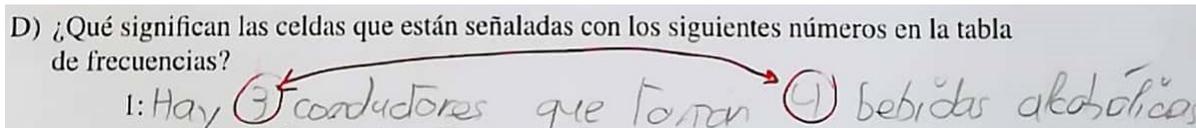


Figura 18: Intercambiaban el valor de la variable y su frecuencia absoluta.

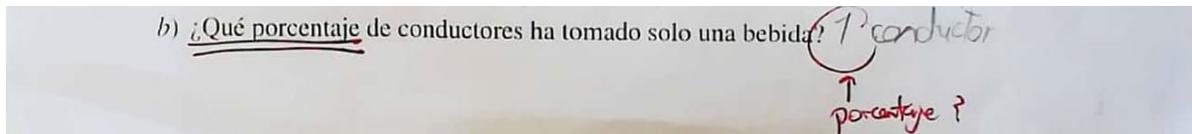


Figura 19: Igual que en la Tarea 1, buscaban valores que no eran porcentajes, en este caso confundían el porcentaje de frecuencia relativa con la frecuencia absoluta

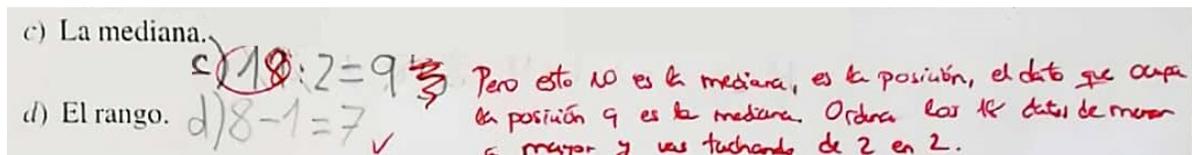


Figura 20: Confundían la mediana con su posición.

A continuación puede verse la tarea 2:

[Volver a Tarea 2 \(Intervención docente\)](#)

## TAREA 2 ESTADÍSTICA.

Queremos estudiar el número de bebidas alcohólicas que toman las personas que tienen accidentes de tráfico. La policía ha detenido a 52 conductores ebrios que habían tenido accidentes de tráfico en un mismo día. Les han preguntado a algunos de ellos el número de bebidas alcohólicas que habían tomado, y han dicho las siguientes cantidades:

8    1    3    3    4    5    8    8    5  
4    4    3    5    8    8    3    5    5

(Cuando calcules las frecuencias relativas redondea al segundo decimal.)

Dato							Total
Frecuencia absoluta		1					
Frecuencia relativa	2						
% Frecuencia relativa						3	
Frecuencia absoluta acumulada			4				
Frecuencia relativa acumulada		5					
% Frecuencia relativa acumulada					6		
Dato x Frec abs							

- A) ¿Cuál es la población? ¿Y la muestra? Di el tamaño de la muestra y cuáles son los individuos.
- B) ¿Era necesario sacar una muestra? ¿Es representativa? Razona las dos respuestas.
- C) ¿Cuál es la variable que estamos estudiando? ¿De qué tipo es?
- D) ¿Qué significan las celdas que están señaladas con los siguientes números en la tabla de frecuencias?
- 1:  
2:  
3:  
4:  
5:  
6:
- E) Responde a las siguientes preguntas (señala las celdas correspondientes en la tabla de frecuencias):
- a) ¿Cuántos conductores han tomado 4 bebidas?  
b) ¿Qué porcentaje de conductores ha tomado solo una bebida?

- c)* ¿Cuántos conductores han tomado 8 bebidas o menos?
- d)* ¿Qué porcentaje de conductores ha tomado 4 bebidas o menos?

F) Calcula:

- a)* La moda. ¿Por qué es la moda?
- b)* La media de bebidas alcohólicas.

Si la media de bebidas alcohólicas hubiera sido menor, ¿crees que el número de accidentes de tráfico habría sido más bajo o más alto? ¿Por qué?

*c)* La mediana.

*d)* El rango.

G) Dibuja el diagrama de barras, ¿se podría dibujar el polígono de frecuencias? Dibuja el diagrama de sectores.

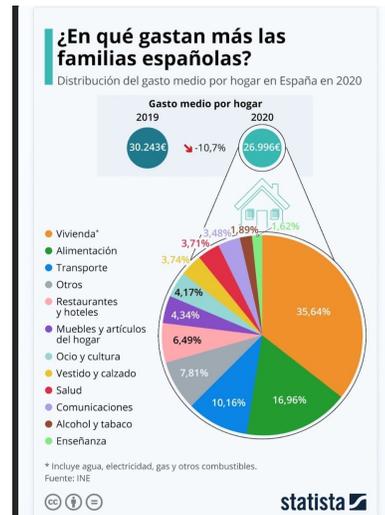
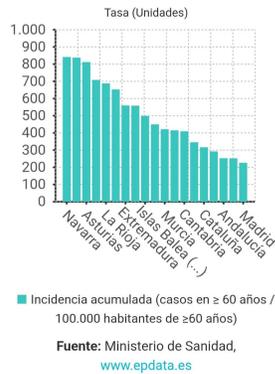
### I.4.2.3. Búsqueda de noticias

Para Semana Santa les mandé como tarea que buscaran dos noticias en las que apareciera la estadística, así, al regresar, podíamos usar un trabajo que es propio de ellos para repasar el concepto de población y ver el tipo de variable de la noticia. Algunas de las noticias enviadas por los alumnos son las siguientes:

Covid Política



Incidencia acumulada de casos de coronavirus en los últimos 14 días en personas a partir de los 60 años por comunidades autónomas



Volver a Noticia Estadística (Intervención docente)

### I.4.3. Autoevaluación

Algunos fallos que cometieron los alumnos fueron los siguientes:

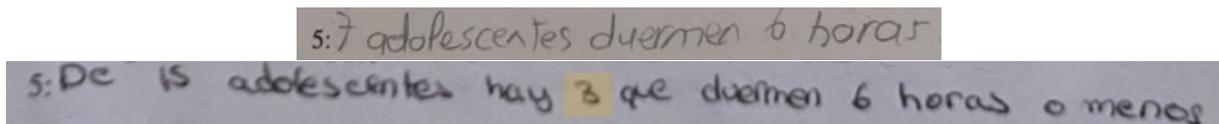


Figura 21: Confunden la frecuencia absoluta y la frecuencia absoluta acumulada

2. Queremos estudiar el número de veces que reciclan al mes las familias de una comunidad de vecinos.

Contesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la variable? ¿De qué tipo es?   
 n.º de veces que reciclan   
 = Cuantitativa discreta
- ¿Cuántos vecinos hay en la comunidad?   
 15
- ¿Para qué número de veces que se recicla tenemos una frecuencia absoluta de 4?   
 2
- ¿Cuántos reciclaron 3 veces?   
 4
- ¿Cuántos reciclaron menos de 4 veces?   
 6

F) Halla la media, la moda, la mediana y el rango.   
  $\bar{x} = \frac{1 \cdot 5 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 2 + 4 \cdot 3 + 5 \cdot 1}{15} = \frac{36}{15} = 2,4$    
 Moda: 1   
  $H_n = 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$    
  $R = 5 - 1 = 4$

Andrea Indias 17:51 8 may  
Son 2, tienes que mirar en el eje horizontal el 3, que son los que reciclan 3 veces, y la altura de esa barra es el número de vecinos, que es 2. Lo que has puesto es que hay 3 vecinos que reciclan 4 veces.

Andrea Indias 17:53 8 may  
Tienes que mirar los que han reciclado 1 vez (5 vecinos), 2 veces (4 vecinos) y 3 veces (2 vecinos):  $5+4+2=11$  vecinos han reciclado menos de 4 veces. Te ha pasado lo mismo que en el D), has mirado los ejes al contrario

Calificación: 47/50

Comentarios privados: Andrea Indias 8 may a las 17:59 ¡¡Muy bien!! Tienes +0,47 en el examen

Figura 22: Interpretan el diagrama de barras mirando los ejes al contrario

La autoevaluación propuesta a los alumnos para subir hasta medio punto la nota del examen fue la siguiente:

Volver a Autoevaluación (Intervención docente)

# AUTOEVALUACIÓN.

(Hasta +0.5 en el examen).

1. Queremos estudiar el número de horas que duermen por la noche los adolescentes de entre 12 y 18 años. Les hemos preguntado a varios adolescentes de 13 años y nos han dicho las siguientes horas:

5    7    6    7    5    5    7    7  
6    5    6    8    7    8    9

Completa la tabla de frecuencias (cuando calcules las frecuencias relativas redondea al segundo decimal):

		1				
	2					
					3	
			4			
		5				
				6		

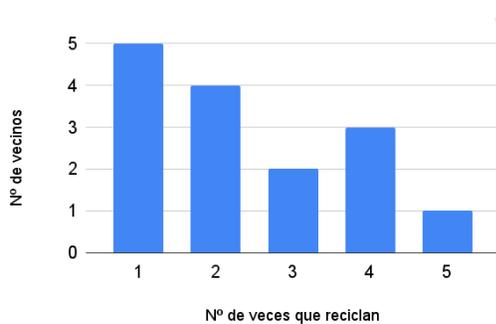
- A) ¿Cuál es la población? ¿Y la muestra? Di el tamaño de la muestra y cuáles son los individuos.
- B) ¿Era necesario sacar una muestra? ¿Es representativa? Razona las dos respuestas.
- C) ¿Cuál es la variable que estamos estudiando? ¿De qué tipo es?
- D) ¿Qué significan las celdas que están señaladas con los siguientes números en la tabla de frecuencias?
- 1:
  - 2:
  - 3:
  - 4:
  - 5:
  - 6:
- E) Responde a las siguientes preguntas (señala las celdas correspondientes en la tabla de frecuencias):
- a) ¿Cuántos adolescentes duermen 7 horas?
  - b) ¿Qué porcentaje de adolescentes duerme 6 horas?
  - c) ¿Cuántos adolescentes duermen 8 horas o menos?
  - d) ¿Qué porcentaje de adolescentes duerme 6 horas o menos?

F) Calcula:

- a) La moda. ¿Por qué es la moda?
- b) La media de horas que duermen.
- c) La mediana.
- d) El rango.

G) Dibuja el diagrama de barras. Dibuja el polígono de frecuencias si es posible. Dibuja el diagrama de sectores.

**2. Queremos estudiar el número de veces que reciclan al mes las familias de una comunidad de vecinos.**



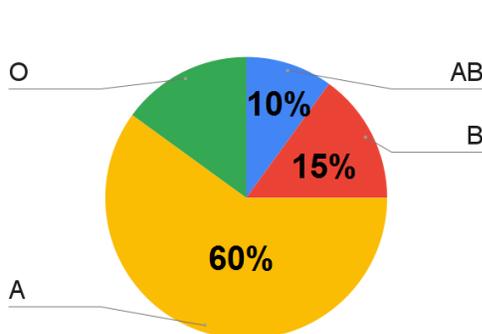
Contesta a las siguientes preguntas:

- A) ¿Cuál es la variable? ¿De qué tipo es?
- B) ¿Cuántos vecinos hay en la comunidad?
- C) ¿Para qué número de veces que se recicla tenemos una frecuencia absoluta de 4?
- D) ¿Cuántos reciclaron 3 veces?
- E) ¿Cuántos reciclaron menos de 4 veces?

F) Halla la media, la moda, la mediana y el rango.

G) Obtén la tabla de frecuencias (sólo la absoluta y la relativa).

**3. En el siguiente diagrama de sectores se representan los grupos sanguíneos de las últimas donaciones de sangre a un hospital.**



Contesta a las siguientes preguntas:

- A) Completa el diagrama con el porcentaje que falta.
- B) ¿Cuál es la variable? ¿De qué tipo es?
- C) ¿Qué grupo sanguíneo es el que más se ha donado? ¿Y el que menos?
- D) Si han donado 50 personas, ¿cuántas han donado del grupo AB?
- E) ¿Cuál es la moda?

### I.4.4. Examen

Analizando los exámenes, he podido observar lo siguiente en cada una de las preguntas:

- Preg. 1** Teoría: De los 13 alumnos que lo realizaron, solamente 4 de ellos la dejaron completamente en blanco, pero de los demás que la contestaron, sólo 2 la tuvieron bien entera, a pesar de haber repetido muchas veces en clase que iba a preguntarles teoría.
- Preg. 2**
- a) Salvo una alumna, todos completaron correctamente la tabla de frecuencias.
  - b) Por lo general, identificaron bien la población y la muestra, aunque alguno de ellos confundió la población con la variable. Hubo hasta 6 alumnos que no respondieron a la pregunta del tamaño de la muestra, a pesar de ser algo intuitivo, pues lo tenían en la tabla.
  - c) Gran parte de ellos no contestó por qué la variable era de ese tipo.
  - d) Salvo los que no la contestaron, el resto la tuvieron todos bien.
  - e) En el primer apartado no hubo problemas, en el segundo del porcentaje, muchos respondieron el porcentaje de los que habían suspendido 5 asignaturas, no 5 ó menos.
  - f) Varios de ellos eligieron mal la moda, a pesar de razonar correctamente que era el valor más repetido. Para la media, algunos sumaron las frecuencias absolutas o el valor de los datos y dividieron entre 5 (de los 5 valores que toma la variable). En la mediana, aunque es la que más han dejado en blanco de este apartado, algunos no ordenaron los datos y otros ordenaron la frecuencia absoluta. En el rango, muchos calcularon  $0-9=9$ .
  - g) El diagrama de barras, por lo general, lo han hecho bien (el error más cometido fue no numerar bien el eje vertical), pero muchos no recordaban el polígono de frecuencias.
- Preg. 3**
- a) Generalmente lo tuvieron bien, aunque lo calcularon directamente, sin poner la cuenta.
  - b) Muchos de ellos no sabían identificar la variable, y otros la clasificaron como cuantitativa discreta (imagino que esto se debía a que la mayoría de los ejemplos que hacíamos en clase eran de este tipo, para poder estudiar también las frecuencias acumuladas).
  - c) Gran parte puso que la moda era 60%, porcentaje correspondiente a la moda, Matemáticas.
  - d) Muchos de ellos pusieron el porcentaje que le correspondía a Matemáticas en lugar de calcularlo de las 20 personas, además, de los que lo calcularon, solamente 5 pusieron la cuenta, los demás lo hicieron directamente con la calculadora.

El examen (donde incluyo la corrección de un examen con una ingeniosa respuesta a por qué 0 asignaturas suspensas es la moda, además del examen del alumno con ajustes) fue el siguiente:

[Volver a Examen \(Intervención docente\)](#)



DPTO. DE MATEMÁTICAS DEL IES CASTELAR.  
EXAMEN DE ESTADÍSTICA.  
CURSO: 1º ESO A.

NOTA:

NOMBRE: ..... FECHA: 09/05/2022.

Pon nombre y apellidos en todos los folios. Aunque puedes usar la calculadora indica las cuentas que has hecho. En las cuentas que sea necesario redondea al segundo decimal. Lee bien los enunciados y demuestra todo lo que sabes.

¡MUCHA SUERTE! ☺

1. (0.75 puntos) Define población, muestra e individuo.
2. Queremos estudiar el número de asignaturas suspensas de los alumnos de 1ºESO del IES Castelar. Para esto, les hemos preguntado a los alumnos de la clase de 1ºESO A cuántas asignaturas tienen suspensas y nos han dicho las siguientes:

0    2    5    7    9    0    7    9    9    0  
7    7    2    9    5    0    2    0    5    0

a) (2 puntos) Completa la tabla de frecuencias:

Datos										Total
				1						

b) (1.25 puntos) ¿Cuál es la población? ¿Y la muestra? Di cuál es el tamaño de la muestra.

c) (1.25 puntos) ¿Cuál es la variable que estamos estudiando? ¿De qué tipo es? ¿Por qué?

d) (0.25 puntos) ¿Qué significan las celdas que están señaladas con los siguientes números en la tabla de frecuencias?

1:

e) Responde a las siguientes preguntas (señala las celdas correspondientes en la tabla de frecuencias):

1) (0.25 puntos) ¿Cuántos alumnos han suspendido 2 asignaturas?

2) (0.25 puntos) ¿Qué porcentaje de alumnos ha suspendido 5 asignaturas o menos?

f) Calcula:

1) (0.5 puntos) La moda. ¿Por qué es la moda?

2) (0.5 puntos) La media de asignaturas suspensas.

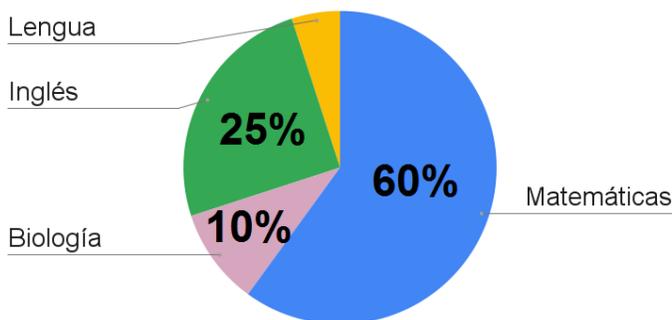
3) (0.5 puntos) La mediana.

4) (0.25 puntos) El rango.

g) (0.75 puntos) Dibuja el diagrama de barras. Dibuja el polígono de frecuencias si es posible.

3. El siguiente diagrama de sectores representa la asignatura favorita de los alumnos de 1ºESO A.

Contesta a las siguientes preguntas:



a) (0.25 puntos) Completa el diagrama con el porcentaje que falta.

b) (0.5 puntos) ¿Cuál es la variable? ¿De qué tipo es?

c) (0.25 puntos) ¿Cuál es la moda?

d) (0.5 puntos) Si sois 20 alumnos en la clase, ¿cuántos tienen como asignatura favorita Matemáticas (aunque en la vida real sé que sois todos 😊)?



DPTO. DE MATEMÁTICAS DEL IES CASTELAR.  
EXAMEN DE ESTADÍSTICA.  
CURSO: 1º ESO A.

NOTA:  
Examen = 15  
Cálculo = 0,55  
Autocor = 5,95

¡¡Bien!!

NOMBRE: ..... FECHA: 09/05/2022.

Pon nombre y apellidos en todos los folios. Aunque puedes usar la calculadora indica las cuentas que has hecho. En las cuentas que sea necesario redondea al segundo decimal. Lee bien los enunciados y demuestra todo lo que sabes.

¡MUCHA SUERTE! ☺

1. (0.75 puntos) Define población, muestra e individuo. ☹

Población: conjunto de elementos sobre los que vamos a estudiar una característica

Muestra: parte que cogemos de la población para el estudio cuando la población es muy grande

Individuo: cada elemento de la población

2. Queremos estudiar el número de asignaturas suspensas de los alumnos de 1ºESO del IES Castelar. Para esto, les hemos preguntado a los alumnos de la clase de 1ºESO A cuántas asignaturas tienen suspensas y nos han dicho las siguientes:

0 2 5 7 9 0 7 9 9 0  
7 7 2 9 5 0 2 0 5 0

a) (2 puntos) Completa la tabla de frecuencias:

Datos	0	2	5	7	9	Total
Frecuencia absoluta	6	3	3	4	4	20
Frecuencia relativa	$\frac{6}{20} = 0,3$	$\frac{3}{20} = 0,15$	$\frac{3}{20} = 0,15$	$\frac{4}{20} = 0,2$	$\frac{4}{20} = 0,2$	$\frac{20}{20} = 1$
Porcentaje frecuencia rel.	30%	15%	15%	20%	20%	100%
Frecuencia absoluta acumulada	6	9	12	16	20	
Frecuencia relativa acumulada	$\frac{6}{20} = 0,3$	$\frac{9}{20} = 0,45$	$\frac{12}{20} = 0,6$	$\frac{16}{20} = 0,8$	$\frac{20}{20} = 1$	
Porcentaje frecuencia rel. acumulada	30%	45%	60%	80%	100%	

b) (1.25 puntos) ¿Cuál es la población? ¿Y la muestra? Di cuál es el tamaño de la muestra.

1ºESO del IES Castelar ✓ PESA ✓ 20



■ Colorea la respuesta correcta :

10 ¡¡ Muy bien!!

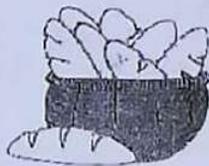
$\begin{array}{r} 345 \\ \times 4 \\ \hline 1380 \end{array}$ <p>1.260 1.280 1.380</p>	$\begin{array}{r} 296 \\ \times 5 \\ \hline 1480 \end{array}$ <p>1.380 1.480 1.450</p>	$\begin{array}{r} 438 \\ \times 6 \\ \hline 2628 \end{array}$ <p>2.628 2.618 2.608</p>
--	--	--

$\begin{array}{r} 1563 \\ \times 5 \\ \hline 7815 \end{array}$ <p>7.825 7.815 7.515</p>	$\begin{array}{r} 2738 \\ \times 3 \\ \hline 8214 \end{array}$ <p>8.104 8.114 8.214</p>	$\begin{array}{r} 1946 \\ \times 4 \\ \hline 7784 \end{array}$ <p>7.794 7.684 7.784</p>
---	---	---

05105122

$4 \times 10 = 40$ 30 40 400	$8 \times 20 = 160$ 200 260 160	$9 \times 30 = 270$ 27 270 170
$5 \times 100 = 500$ 500 50 5.000	$7 \times 200 = 1400$ 140 1.400 1.040	$8 \times 300 = 2400$ 2.040 240 2.400

Adela ha comprado 8 barras de pan. Cada barra le ha costado 35 céntimos. ¿Cuánto se ha gastado Adela en total?



- 260
- 270
- 280

Los alumnos de tercero han hecho grupos de 7 alumnos para hacer un manual. En total han hecho 12 grupos. ¿Cuántos alumnos de tercero hay?



- 74
- 82
- 84

$$\begin{array}{r} 35 \\ \times 8 \\ \hline 280 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 7 \\ \hline 84 \end{array}$$

### I.4.5. Examen extra

Con esta parte extra con la que podían sumar hasta 0'5 puntos en la nota del examen pude observar lo siguiente:

- Preg. 1**
- a)* Salvo un alumno, todos hicieron bien este apartado, aunque algunos no lo razonaron.
  - b)* Es el apartado que más costó, varios de ellos no lo contestaron, otros, obtuvieron el valor de cabeza y no lo razonaron.
- Preg. 2** Todos eligieron la correcta, aunque muchos no razonaron el por qué.

El examen extra propuesto a los alumnos y la corrección del examen del alumno cuyas respuestas eran las que mejor estaban razonadas (aunque no llegó a conseguir el medio punto por confundirse en una cuenta) pueden verse a continuación:

[Volver a Examen extra \(Intervención docente\)](#)

[Volver a Instrumentos de evaluación \(Propuestas de mejora\)](#)



DPTO. DE MATEMÁTICAS DEL IES CASTELAR.  
 EXAMEN DE ESTADÍSTICA.  
 PREGUNTAS EXTRA +0.5 PUNTOS.  
 CURSO: 1º ESO A.

NOTA:
-------

NOMBRE: ..... FECHA: 09/05/2022.

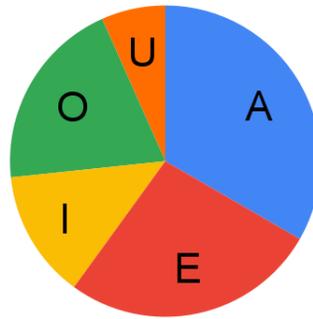
1. Encuentra el dato que falta en los siguientes casos. Razona cómo los has encontrado.

a) Para que la moda sea A y E.

Dato	A	B	C	D	E
Frecuencia absoluta	7		2	4	

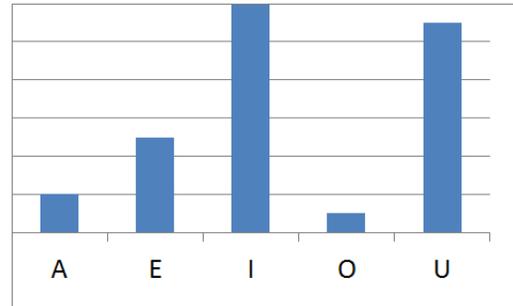
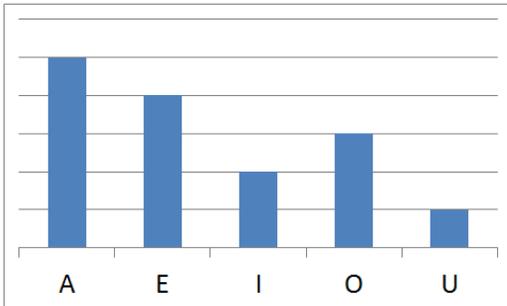
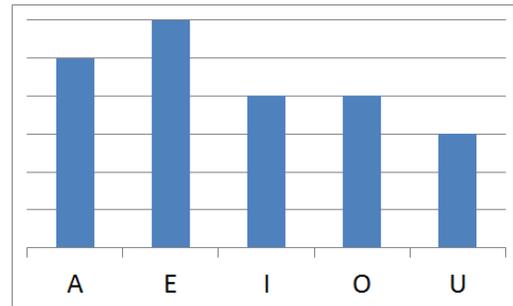
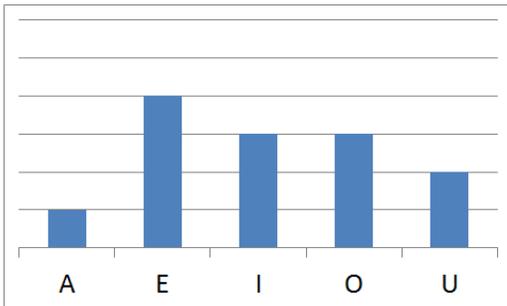
b) La nota que debo sacar para que la media de 4 exámenes sea 7 si en tres de ellos las notas han sido 9, 6 y 7.

2. Dado el siguiente diagrama de sectores.



Número de veces que aparece cada vocal en un texto.

¿Cuál de los siguientes diagramas de barras se corresponde con él? Razona tu respuesta.





DPTO. DE MATEMÁTICAS DEL IES CASTELAR.  
 EXAMEN DE ESTADÍSTICA.  
 PREGUNTAS EXTRA +0.5 PUNTOS.  
 CURSO: 1º ESO A.

NOTA:  
 +0'45

NOMBRE: ..... FECHA: 09/05/2022.

1. Encuentra el dato que falta en los siguientes casos. Razona cómo los has encontrado.

✓ a) Para que la moda sea A y E.  $E \rightarrow 7$ , porque es la moda junto a la A y la A también es 7

Dato	A	B	C	D	E
Frecuencia absoluta	7	6	2	4	7

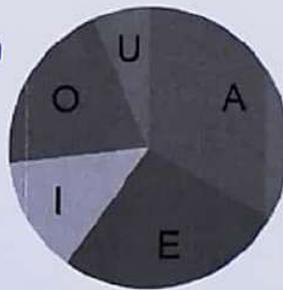
$B=6$ , porque la moda son la A y la E y tiene que ser un número menor que 7. ✓

✓ b) La nota que debo sacar para que la media de 4 exámenes sea 7 si en tres de ellos las notas han sido 9, 6 y 7.

28 puntos debe sumar en 4 exámenes para que de media salga 7. Si llevamos 3 exámenes con 23 puntos entre

los 3  $28 - 23 = 5$

Si tiene que sacar un 5 para que le salga de media un 7

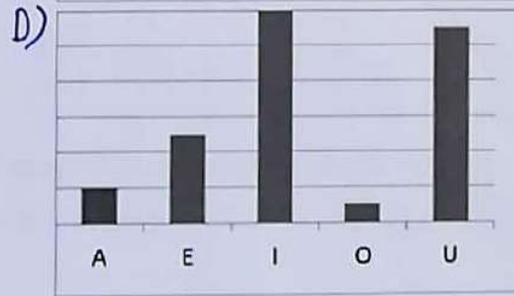
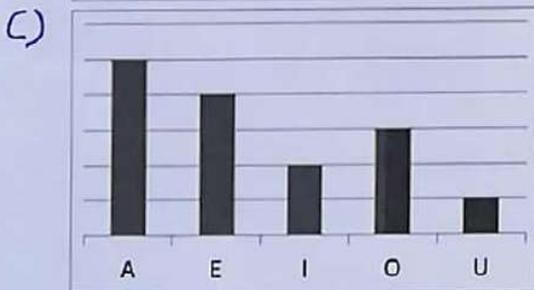
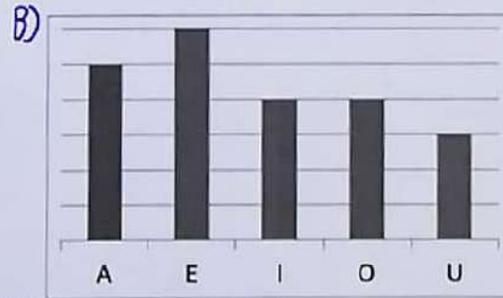
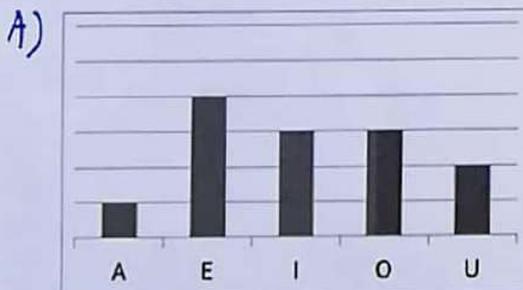


$9 + 6 + 7 = 15 + 7 = 22$

Te has liado al sumar. Pero muy bien razonado

Número de veces que aparece cada vocal en un texto.

¿Cuál de los siguientes diagramas de barras se corresponde con él? Razona tu respuesta.



El C, porque la A es el que más se repite y la U es el que menos se repite ✓

### I.4.6. Registro de notas

Las notas finales de la UD son las siguientes:

	TAREAS CLASE	MEDIA CLASSROOM	ACTITUD	LIBRETA	NOTICIA EST	AUTOEV	EXTRA	EXAMEN	TOTAL	NOTA UD
Alumno 1	9	2,5	10	8,5			0,375	7,6	7,975	7,785
Alumno 2	5	0	8	7			0,25	8,15	8,4	7,04
Alumno 3	7,5	0	5	Refuerzo				3,5	3,5	4,1
Alumno 4	10	9,625	10	9			0,5	8	8,5	8,9625
Alumno 5										
Alumno 6	0	0	6	0			0,35	5,6	5,95	4,17
Alumno 7	2,5	0	7	9,5				5,75	5,75	5,35
Alumno 8	10	9,95	9	9	0,25	0,47	0,375	9,5	10,595	10,152
Alumno 9										
Alumno 10										
Alumno 11										
Alumno 12			10					10	10	10
Alumno 13	10	6,5	8	Refuerzo				4,9	5	6,45
Alumno 14	10	8,875	9	7,75	0,25	0,47		9,75	10,47	9,8445
Alumno 15	3,75	0	5	NP					NP	0,875
Alumno 16	10	5	5	Refuerzo				3,2	3,2	4,92
Alumno 17										
Alumno 18	10	9,625	9	6,5	0,25	0,47	0,45	9,25	10,42	9,7645
Alumno 19	10	10	9	9	0,25	0,415	0,25	9,75	10,665	10,199
Alumno 20	10	4,375	9	9,5	0,25	0,42		7,9	8,57	8,4295

Figura 23: Notas finales

La puntuación se distribuye de la siguiente manera:

-Tareas de clase (trabajo diario): tomadas mediante positivos y negativos (proporcionalmente al número de días que asistían a las clases cuando las pedí), además, se tuvo en cuenta la participación en otras actividades como el torneo de debate, el concurso de fotografía matemática o el reto calimático del día del centro, aunque estas últimas no hicieron que hubiera grandes variaciones en las notas, pues los que participaron, en su mayoría, fueron los mismos que traían las tareas diariamente.

-Media Classroom: media de las dos tareas evaluables enviadas por Classroom.

-Actitud en clase: valoré la participación, la atención durante las clases, copia y corrección de apuntes y ejercicios y el comportamiento (lo que hablaban, entretenían a sus compañeros, molestaban,...). Aunque las clases eran bastante escandalosas, ya que hablaban mucho y molestaban demasiado, las notas de esta parte se compensaron, ya que, los más habladores eran participativos, estaban atentos a las clases y copiaban, y los que estaban menos atentos, no molestaban y a veces también copiaban.

-Libreta: valorada con 20 ítems distintos sobre 20 aspectos (teoría y ejercicios) que habíamos trabajado en clase, donde miraba si cada uno de ellos lo tenían completo, medio o nada (salvo el Alumno 6 que asistió a clase y no me la entregó, todos la entregaron; el Alumno 15 faltó el día que las recogí). Como "sorpresa", el Alumno 18, a pesar de ser de los mejores académicamente, de los que más atendía y el que más contestaba cuando preguntaba, no tenía gran parte de los ítems valorados copiados en la libreta (aunque de esto ya me había percatado en clase, su justificación cada vez que le animaba a copiar era que se estaba enterando perfectamente y no lo necesitaba).

-Noticia estadística: Los alumnos que entregaron las noticias de Estadística obtuvieron +0'25 en el examen.

-Autoevaluación: puntuación obtenida por los alumnos en la autoevaluación, podían obtener hasta +0'5 en el examen.

-Extra: puntuación de la parte extra del examen.

-Examen: nota del examen sin puntuaciones extra.

-Total: nota final del examen, formada por la nota del examen, las puntuaciones de la autoevaluación, la parte extra del examen y la noticia de estadística.

El Alumno 12, es el que tiene ajustes, por lo que sólo se registró su nota del examen y de actitud.

Para los alumnos 3, 13 y 16, que son los de refuerzo, como sus apuntes no eran como los de los demás compañeros, ya que 3 días a la semana salían de clase (por lo que los 20 ítems valorados por mi parte no coincidían), decidí no contarles el 10% de la libreta y puntuarles con un 20% las tareas diarias de las clases que asistieron conmigo, ya que en las clases con el profesor de refuerzo trabajaban y copiaban los apuntes del temario como lo veían con él, entonces, esto era una forma de valorar si trabajaban también de forma autónoma.

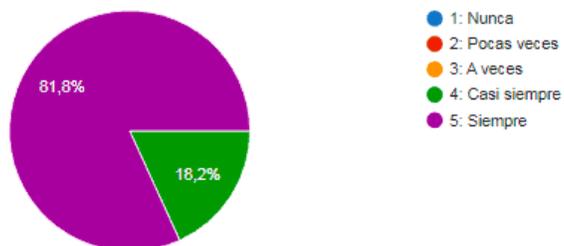
Teniendo en cuenta más aspectos además del examen, sin contar el alumno 15 que no lo realizó, hay un único alumno cuya nota pasa a ser suspensa a pesar de tener el examen aprobado con casi un 6, ya que no hizo ni entregó ninguna tarea ni la libreta. Hay varios alumnos que bajan bastante su nota final respecto al examen, también por no entregar tareas, sin embargo, los alumnos de refuerzo, que al principio estaban suspensos, consiguen subir la nota, el alumno 13 que sacó un 4'9 la subió bastante (aunque mi tutor y yo decidimos ponerle un 5 ya que se esfuerza), y la alumna 16 consigue casi aprobar.

[Volver a Evaluación \(Intervención docente\)](#)

### I.4.7. Evaluación docente

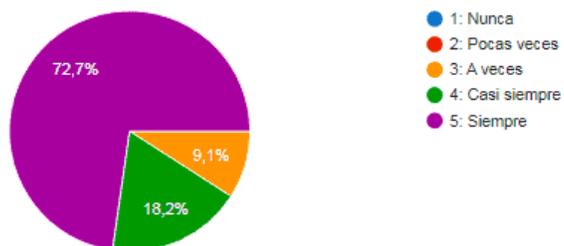
1. Mis explicaciones son claras

11 respuestas



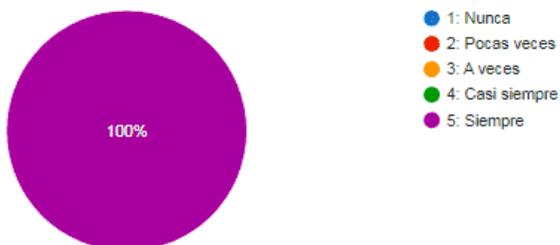
2. Las clases están bien preparadas

11 respuestas



3. El ritmo que he seguido en las clases es adecuado

11 respuestas



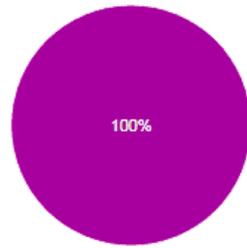
4. Es fácil tomar apuntes en mis clases

11 respuestas



5. He demostrado un buen dominio de la asignatura

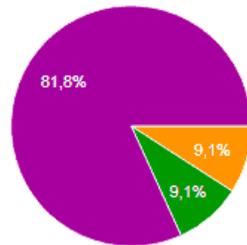
11 respuestas



- 1: Nunca
- 2: Pocas veces
- 3: A veces
- 4: Casi siempre
- 5: Siempre

6. Transmito interés/motivación por la asignatura

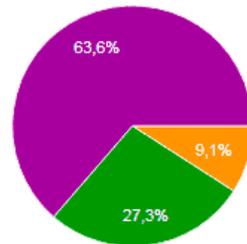
11 respuestas



- 1: Nunca
- 2: Pocas veces
- 3: A veces
- 4: Casi siempre
- 5: Siempre

7. He conseguido despertar tu interés/motivación por la asignatura

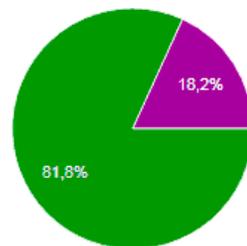
11 respuestas



- 1: Nunca
- 2: Pocas veces
- 3: A veces
- 4: Casi siempre
- 5: Siempre

8. He conseguido mantener tu atención durante las clases

11 respuestas



- 1: Nunca
- 2: Pocas veces
- 3: A veces
- 4: Casi siempre
- 5: Siempre

## 9. Te he ayudado a aprender

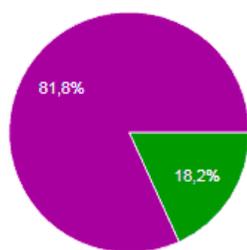
11 respuestas



- 1: No estoy de acuerdo
- 2: Poco de acuerdo
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4: Algo de acuerdo
- 5: Estoy de acuerdo

## 10. He fomentado la participación de los alumnos

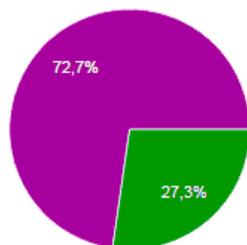
11 respuestas



- 1: Nunca
- 2: Pocas veces
- 3: A veces
- 4: Casi siempre
- 5: Siempre

## 11. He resuelto vuestras dudas

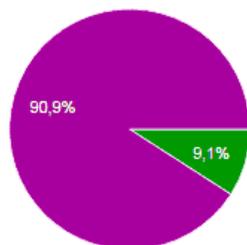
11 respuestas



- 1: Nunca
- 2: Pocas veces
- 3: A veces
- 4: Casi siempre
- 5: Siempre

## 12. Me intereso por saber si entendéis las explicaciones

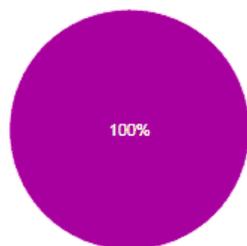
11 respuestas



- 1: Nunca
- 2: Pocas veces
- 3: A veces
- 4: Casi siempre
- 5: Siempre

13. El examen se ajusta a lo trabajado en clase

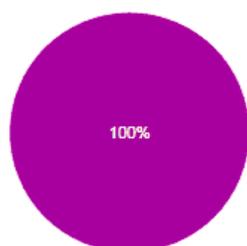
11 respuestas



- 1: No estoy de acuerdo
- 2: Poco de acuerdo
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4: Algo de acuerdo
- 5: Estoy de acuerdo

14. Los criterios de evaluación han sido correctos

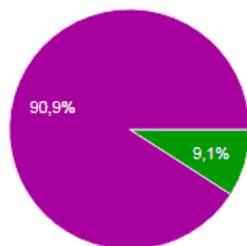
11 respuestas



- 1: No estoy de acuerdo
- 2: Poco de acuerdo
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4: Algo de acuerdo
- 5: Estoy de acuerdo

15. He tratado correctamente a los alumnos

11 respuestas



- 1: Nunca
- 2: Pocas veces
- 3: A veces
- 4: Casi siempre
- 5: Siempre

16. ¿Te gustaría volver a tener clases conmigo?

11 respuestas



- Sí
- No
- Me da igual

17. ¿Qué es lo que más te ha gustado de mis clases?

11 respuestas

Cómo explicabas y pues eras bastante chévere

Lo bien que nos lo hemos pasado

Que por ejemplo con lo de las tablas que era lo más importante lo asiamos mucho

Que podíamos hablar y era entretenida

Lo bien que se aplica lo aprendido en el examen

Que alguna vez nos has puesto juegos para que los hagamos y aprendamos

Los juegos

Todo

Que intentabas que las clases no fuesen aburridas con juegos, chuches... Y que lo hacías todo super divertido

Las actividades y que tienes mucha paciencia con los alumnos

las chuches y lo bien que lo haces todo

18. ¿Qué es lo que menos te ha gustado de mis clases?

11 respuestas

Todo me a gustado ☹

Que aveces hay mucho escandalo

Aves ibas muy rapido

Nada

Que no domina bien el orden para que nos callemos

Que algunos alumnos interrumpian

Que mande a callar

Me gusta todo

Nada, me ha gustado todo ❤

Que aveces mandas demasiados ejercicios

la verdad es que todo me ha gustado. Aparte nos has dado 2 bolsas de chuches q me encantan

19. ¿Cómo crees que podría mejorar las clases?

11 respuestas

.
Siendo un poco más estricta
Siendo más estricta
No c
Siendo más autoritaria
Nose ami me gustaba como las dabas
Mandando menos deberes
Así están bien
Tu no la tienes que mejorar, tenemos que mejorar nosotros nuestro comportamiento
Mandando menos ejercicios
están muy bien

20. ¿Qué es lo que más te ha gustado de mí?

11 respuestas

Todo
Que sabes explicar correctamente y haces cálida la clase *divertida.
Tu gran actitud
No c
La forma de expresar la materia
Lo bien que dabas las clases
Tu interés en la clase e intentar ser buena
Todo ❤️
Que eres muy paciente
la manera de explicar

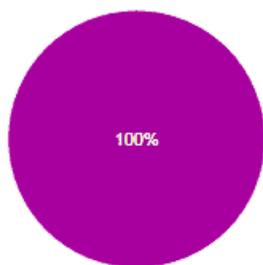
21. ¿Qué es lo que menos te ha gustado de mí?

11 respuestas

- Me gustó todo eres muy chévere
- Nada me gusta todo de ti
- No ser tan estricta
- No c
- La poca autoridad que da en clases
- Nada,todo bien
- La forma en la que te enfadas
- Me gusta todo
- Nada, no hay, no existe
- Que aveces vas muy rápido copiando en la pizarra
- no es por ser pelota pero lo has hecho muy bien

22. En general, ¿cómo de contento/a estás con mi labor como profesora?

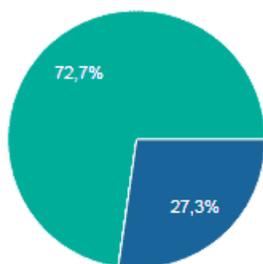
11 respuestas



- Muy descontento/a
- Algo descontento/a
- Ni contento/a ni descontento/a
- Algo contento/a
- Muy contento/a

Es tu turno....Ponme nota

11 respuestas



- 8
- 9
- 10
- 11 (como vuestro examen)

▲ 2/2 ▼

## Comentarios (por si quieres decir algo más)

9 respuestas

- Me gustaría volver a tener clases con tigo.
- Haber cuando vuelves
- Ojalá que te valla bien con lo que te queda de estudios. Soy
- Jajajajajaja te echaremos de menos soy
- Recuerda ser más autoritaria demuestra quien manda
- Espero que seas una gran profesora y no tengas alumnos muy habladores :D
- Gracias por alludarme en lo que no sabía
- Ojala poder volver a vernos porque sin ninguna duda una de las mejores profesoras y la única que nos aguanta, eres genial y espero que llegues a mucho, y si necesitas algo siempre tendrás a 1ªA para lo que necesites, que tengas mucha suerte Andrea, un abrazo guapa ❤
- soy y nada que tengas mucha suerte y haber si nos vemos en clases otro dia

[Volver a Evaluación docente \(Intervención docente\)](#)

## I.5. Otros

Las notas de Matemáticas de la segunda evaluación de los alumnos de 1º ESO fueron las siguientes:

Alumno 1	4	Alumno 6	5	Alumno 11	1	Alumno 16	3
Alumno 2	3	Alumno 7	4	Alumno 12	5	Alumno 17	1
Alumno 3	3	Alumno 8	7	Alumno 13	2	Alumno 18	10
Alumno 4	5	Alumno 9	1	Alumno 14	6	Alumno 19	9
Alumno 5	1	Alumno 10	3	Alumno 15	2	Alumno 20	6

Figura 24: Notas segunda evaluación (la amarilla es el alumno con ajustes).

[Volver a Grupo de alumnos y sus características \(Intervención docente\)](#)

Durante mi periodo de observación ayudé al alumno con ajustes a completar las fichas del temario adaptado que él estaba viendo. Algunos de los ejercicios que hicimos fueron los siguientes:

3 Realiza las siguientes divisiones. ¿Cuáles son exactas?

9 856 : 4 =  $\begin{array}{r} 2464 \\ 4 \overline{) 9856} \\ \underline{-8} \phantom{00} \\ 18 \phantom{00} \\ \underline{-16} \phantom{00} \\ 20 \phantom{00} \\ \underline{-20} \phantom{00} \\ 0 \phantom{00} \end{array}$

7 312 : 2 =  $\begin{array}{r} 3656 \\ 2 \overline{) 7312} \\ \underline{-6} \phantom{00} \\ 13 \phantom{00} \\ \underline{-12} \phantom{00} \\ 10 \phantom{00} \\ \underline{-10} \phantom{00} \\ 0 \phantom{00} \end{array}$

2 336 : 5 =  $\begin{array}{r} 467 \\ 5 \overline{) 2336} \\ \underline{-10} \phantom{00} \\ 13 \phantom{00} \\ \underline{-10} \phantom{00} \\ 36 \phantom{00} \\ \underline{-35} \phantom{00} \\ 1 \phantom{00} \end{array}$

3 351 : 6 =  $\begin{array}{r} 558 \\ 6 \overline{) 3351} \\ \underline{-12} \phantom{00} \\ 21 \phantom{00} \\ \underline{-18} \phantom{00} \\ 35 \phantom{00} \\ \underline{-30} \phantom{00} \\ 51 \phantom{00} \\ \underline{-48} \phantom{00} \\ 3 \phantom{00} \end{array}$

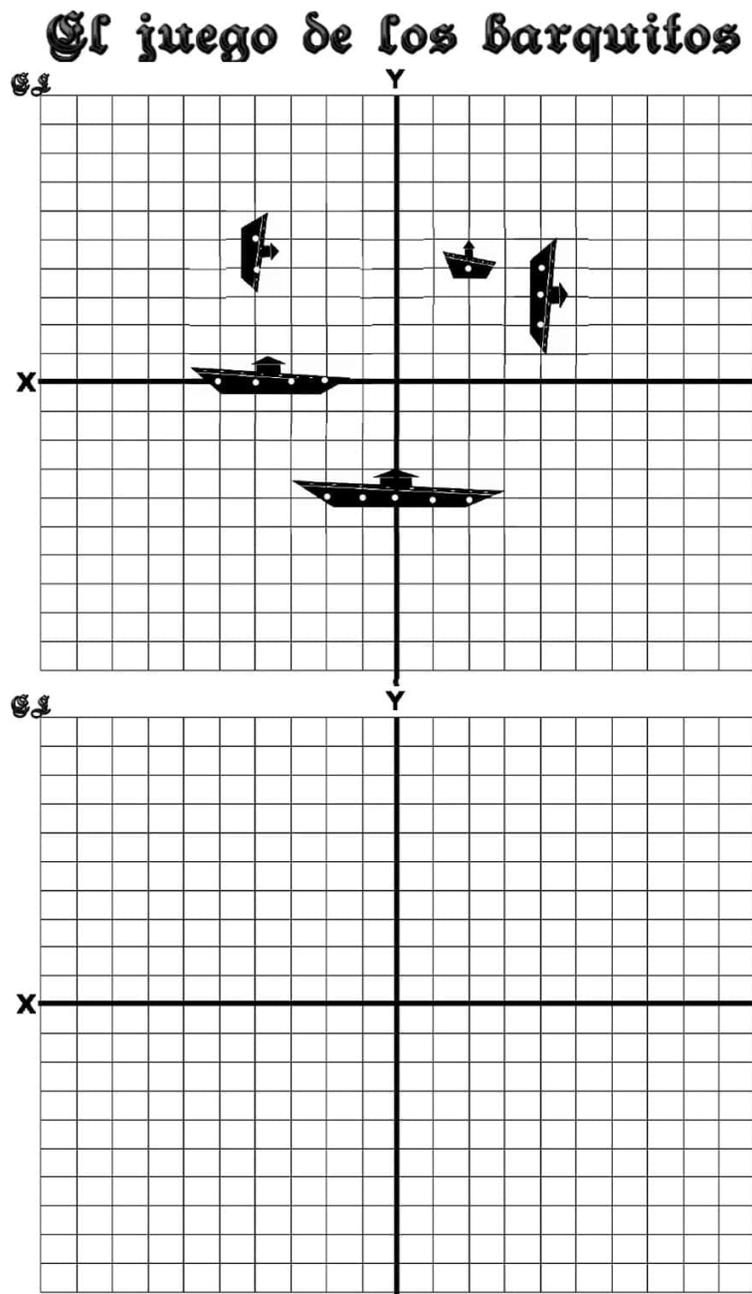
Reto: ¿Puedes averiguar los múltiplos correspondientes?

5 Señala los números divisores de cada una de las cifras siguientes, coloreando el círculo.

Números	Divisores					
330	7 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	10 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
525	5 <input type="radio"/>	10 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
936	3 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
714	7 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>

[Volver a 1º ESO \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

Me pidieron el juego de los barquitos para practicar la representación de puntos, así que busqué una actividad. La saqué de [Internet](#), pero la adapté, ya que me parecía que había demasiados puntos que encontrar, por lo que les puse 5 barcos a cada uno, con 1, 2, 3, 4 y 5 puntos, 2 verticales y 3 horizontales, los puntos sólo llegan desde -5 a 5, tanto horizontal como verticalmente, y todos tienen barcos en alguno de los ejes, para que practicasen los puntos que tienen 0 una de sus coordenadas, así me aseguraba de que ninguno de ellos era de mayor dificultad que los demás. Con esta actividad practican tanto la búsqueda de puntos, que les va diciendo el oponente, como la representación de puntos, para ir señalando los que ellos dicen.



El tema anterior a mi UD fue el de funciones, del que corregí los exámenes, uno de ellos es el siguiente:

[Volver a 1º ESO \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

Bien ¡sigue así!  
7/5-0/1

## EXAMEN DE TABLAS Y GRÁFICAS

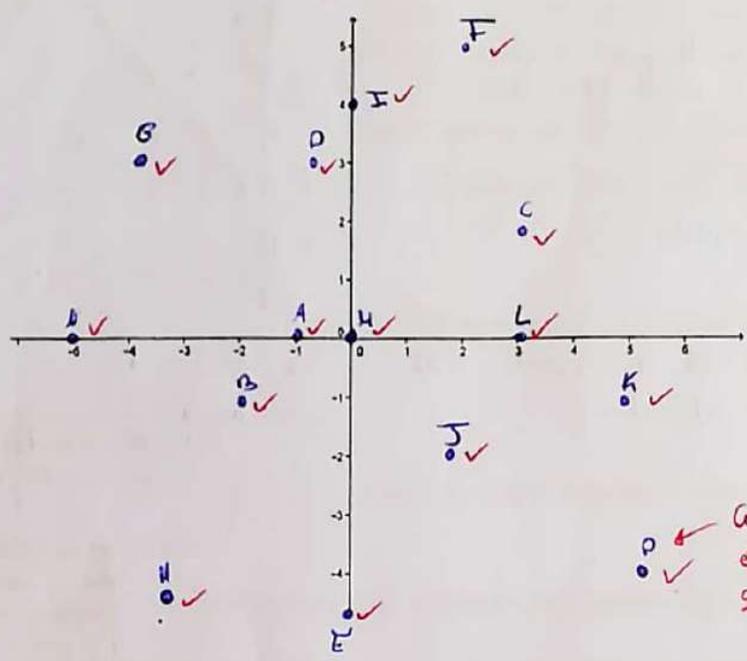
Nombre y Apellidos:

Calificación: 6.96

Faltas ort: 2 x (-dos) = -0.1

1.5

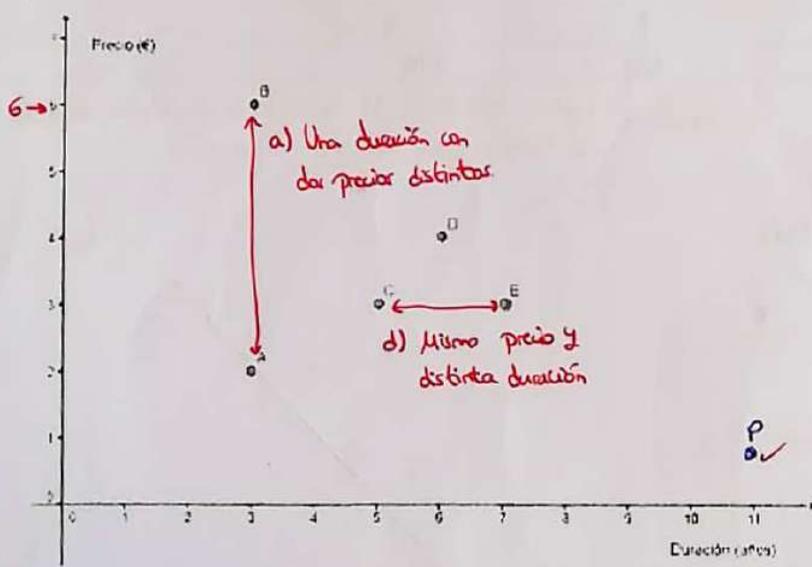
1º Representa sobre unos ejes coordenados los siguientes puntos: A(-1,0) B(-2,-1), C(3,2), D(-1,3) E(0,-5) F(2,5) G(-4,3) H(-3,-5) I(0,4) J(2,-2) K(5,-1) L(3,0) M(0,0) N(-5,0) P(6,-4) (0,1 pto/punto)



⚠ Cuidado al representar que está casi más cerca del 5 que del 6.

2

2º.- La relación duración-precio de cinco automóviles viene reflejada en la siguiente gráfica: (0,5 pto/ap)



× a) ¿Es esta relación una función? ¿Por qué? S porque las variables son dependientes  
No, porque a la duración 3 años le corresponden 2 precios distintos: 2 y 6

0.5 b) Indica las coordenadas de los puntos A(3,2) B(3,6) C(5,3) D(6,4) E(7,3)  
te lo doy por bueno porque el 6 de la gráfica parece un 5.

0.5 c) ¿Qué coche cuesta menos? El coche A ✓  
¿Cuál cuesta más? El coche B ✓

× d) ¿Cuál elegirías entre el C y el E? Razona la respuesta.

~~El C, porque es más barato.~~ El E, porque valen lo mismo y el E dura más.

0.5 e) Sitúa en la gráfica un punto P que represente un coche que cueste menos que A y dure más que todos P(11,1)

0.5 f) ¿Cuál es el vehículo más rentable? (Sin tener en cuenta P)

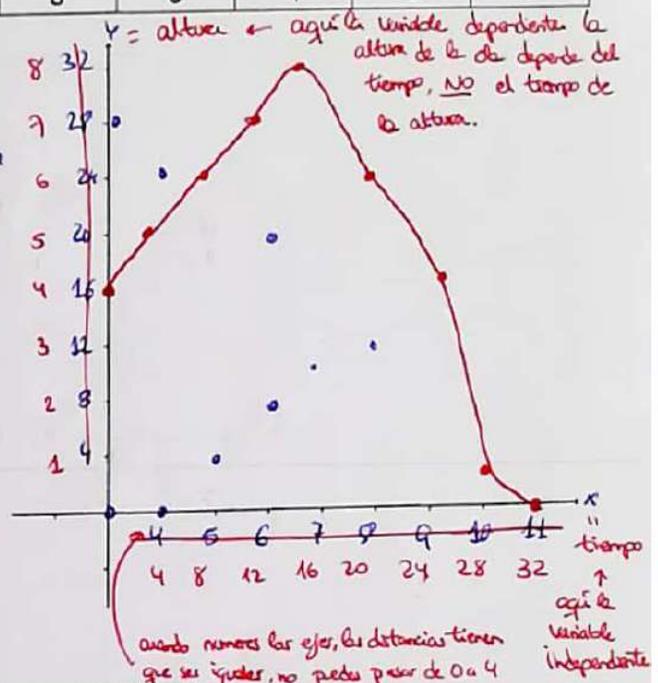
El E porque no vale ni mucho ni poco → Mejor decir: porque es el que más dura y solo vale un más que A, que es el más barato.

1.65

3º.- Esta tabla muestra la altura de una ola desde que se forma hasta que se desvanece en la playa:

Tiempo (s)	0	4	8	12	16	20	24	28	32
Altura (m)	4	5	6	7	8	6	4	1	0

- 0.5 a) Representa la gráfica, indicando en los ejes las variables. ¿Tiene sentido unir los puntos? ¿Por qué? (1 pto)   
 No, porque las proporciones no son directamente proporcionales.   
 Si tiene sentido porque las dos variables tienen valores intermedios.
- 0.5 b) ¿Cuánto tiempo dura la ola? (0,5 pto)   
 Dura 32 segundos ✓
- 0.5 c) ¿Qué significa que al 0 le corresponde el 4? (0,5 pto)   
 Que cuando lleva 0 segundos, la ola tiene 4 metros de altura ✓
- 0.5 d) ¿Qué altura máxima adquiere la ola? (0,5 pto)   
 De 8 metros ✓



1.9

4º.- Imagina que un coche circula a una velocidad constante de 80 km/h.

- a) Construye una tabla de valores de la función que relaciona el tiempo transcurrido y el espacio recorrido, indicando las unidades utilizadas, para las cuatro primeras horas. (1 pto)

Tiempo (h)	1 ✓	2 ✓	3 ✓	4 ✓
Espacio (km)	80 ✓	160 ✓	240 ✓	320 ✓

- 0.5 b) ¿Es una función de proporcionalidad directa? ¿Por qué? (0,5 pto)   
 Si, porque si nosotras el doble de tiempo será el doble de espacio ✓

y = espacio ← aquí la dependiente. El espacio que recorreremos depende del tiempo que conducimos el coche.

- x c) Halla la ecuación de la función. (0,5 pto)

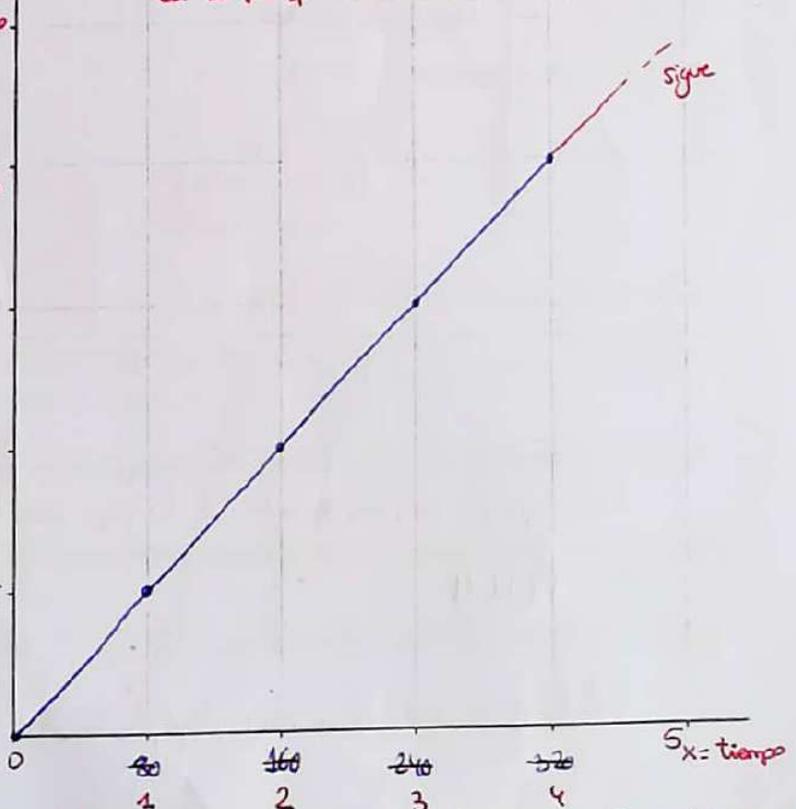
$$y = 80x$$

↑  
espacio

↑  
tiempo

- 0.4 d) Representala gráficamente. ¿Se pueden unir los puntos? (1 pto)

Si, porque es directamente proporcional porque las dos variables tienen valores intermedios.



La variable INDEPENDIENTE es el eje X, la DEPENDIENTE (que depende de la otra) es el eje Y. Ten cuidado porque las has intercambiado en los dos ejercicios (el 3 y el 4)



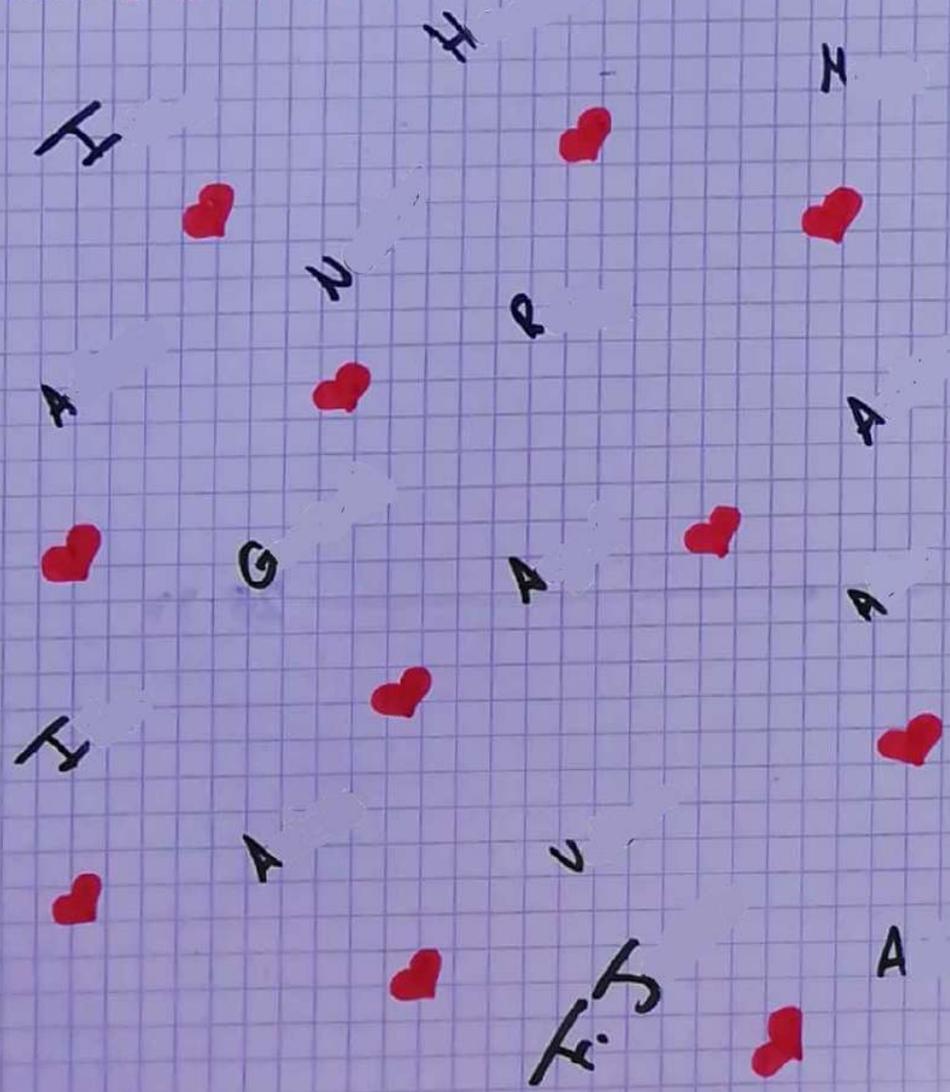
Figura 25: Despedida.

Algunos detalles de los alumnos en nuestra despedida:



Bueno Andrea llegó la hora que ninguna de esta clase quería que llegara, la despedida.

Yo creo que vas marcado un antes y un después en esta clase, estando contigo no han fallado visas, tentemos, leamos. Eres una profesora que a mucha gente deseaba tener, pero por suerte nos ha tocado ~~contigo~~ a nosotros. Sabes que tienes un hueco en esta familia de hoy, nos tenido que aguantar muchas cosas como nuestros gritos, nuestros leuros, el poco caso que hacemos, los insultos y peleas entre nosotros... Si alguna de nosotros teniamos un mal día, tú nos lo hacías feliz, a pesar de todos los ejercicios y tareas que mandabas sabes que te queramos mucho porque eres lo mejor. Todos te deseamos muchísima suerte en tu nueva etapa como profesora, pero para nosotros siempre serás nuestra mejor profesora. No quería que llegara este momento de decirte Adios, ojala que llaves esta clase siempre en el corazón porque nosotros ahí, si te llevamos. Te queremos muchos.



## II. Anexo II: Otras clases

### II.1. 3º ESO A Académicas

#### II.1.1. Apuntes del tema

#### II.1.2. Ejercicios del tema

En 3º ESO impartí la UD: “Sistemas de ecuaciones lineales”.

En este caso tampoco seguí un libro de texto, sino que elaboré los apuntes del tema y la relación de ejercicios, seleccionando éstos de distintos libros de varias editoriales.

Este material puede verse a continuación:

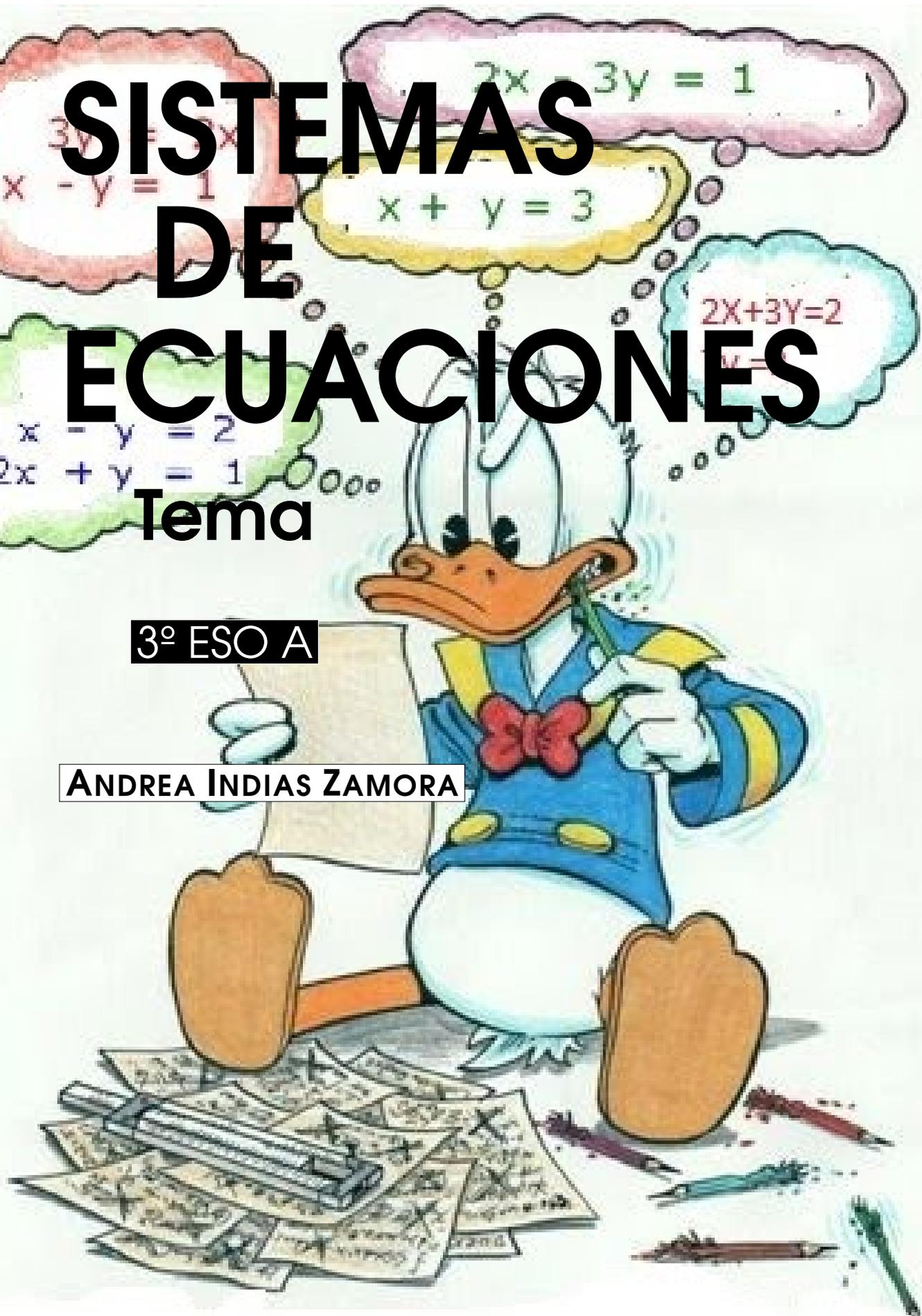
[Volver a 3º ESO \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

# SISTEMAS DE ECUACIONES

Tema

3º ESO A

ANDREA INDIAS ZAMORA





## Tabla de Contenido

<b>5</b>	<b>Sistemas de ecuaciones</b> .....	<b>3</b>
<b>5.1</b>	<b>Ecuaciones lineales</b>	<b>3</b>
<b>5.2</b>	<b>Sistemas de ecuaciones lineales.</b>	<b>4</b>
5.2.1	Resolución por el método gráfico. ....	5
5.2.2	Resolución por el método de sustitución. ....	7
5.2.3	Resolución por el método de igualación. ....	8
5.2.4	Resolución por el método de reducción. ....	9
5.2.5	Sistemas lineales generales .....	11
5.2.6	Resolución de problemas mediante sistemas de ecuaciones. ....	11
	<b>Bibliografía</b> .....	<b>13</b>

## Ecuaciones lineales

### Sistemas de ecuaciones lineales.

Resolución por el método gráfico.

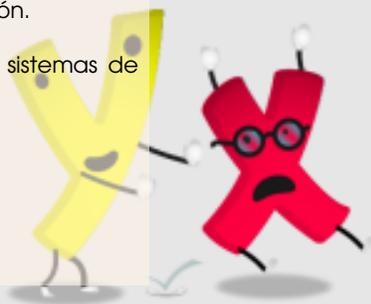
Resolución por el método de sustitución.

Resolución por el método de igualación.

Resolución por el método de reducción.

Sistemas lineales generales

Resolución de problemas mediante sistemas de ecuaciones.



## 5. Sistemas de ecuaciones

### 5.1 Ecuaciones lineales

**Definición** Una **ecuación lineal con dos incógnitas** es una ecuación de primer grado que puede expresarse de la forma  $ax + by = c$ , donde:

- $a$  y  $b$  son números reales llamados **coeficientes** de la ecuación.
- $c$  es un número real llamado **término independiente**.
- $x$  e  $y$  son las **incógnitas**.

#### Ejemplo 1

- $2x = 4 - 4y \Rightarrow 2x + 4y = 4$  es una ecuación lineal con dos incógnitas.
- $3x^2 + 6y = 2$  es de grado 2, NO es una ecuación lineal.
- $\frac{4}{x} + \frac{3}{y} = 6$  tiene las incógnitas en el denominador, NO es una ecuación lineal. Si quitamos las incógnitas del denominador sacando común denominador tenemos  $4y + 3x = 6xy$ , que es de segundo grado.
- $4x = 3$  es una ecuación lineal pero sólo con una incógnita.

**Definición** Una **solución de una ecuación lineal con dos incógnitas** es un par de valores  $(x', y')$  que verifican la igualdad  $ax' + by' = c$ . Es decir, que cuando sustituyes  $(x', y')$  en  $ax + by = c$  se cumple la igualdad.

Por ejemplo, dada la ecuación  $2x - y = 2$ , la pareja  $(0, -2)$  sería solución, ya que al sustituir, tenemos que  $2 \cdot 0 - 1 \cdot (-2) = 2 \checkmark$ .

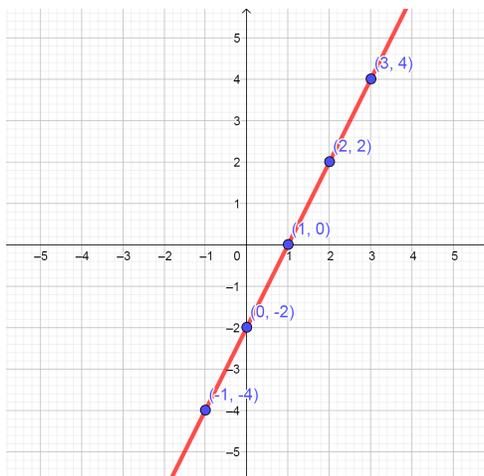
Una ecuación lineal con dos incógnitas tiene infinitas soluciones.

**Ejemplo 2** Sea la ecuación  $2x - y = 2$ , despejamos la  $y$ , obteniendo  $y = 2x - 2$  y dándole valores a la  $x$ , obtenemos los de  $y$ , consiguiendo la siguiente tabla de valores:

<b>x</b>	-1	0	1	2	3
<b>y</b>	-4	-2	0	2	4

Las soluciones de una ecuación lineal podemos verlas como puntos del plano, en el

ejemplo anterior, la solución  $x = 0, y = -2$  se puede expresar como  $(0, -2)$ . Así, podemos representar la ecuación como una recta. Con la ecuación  $2x - y = 2$ , representando los puntos de la tabla de valores (aunque para obtener una recta solo hacen falta dos puntos) tenemos:



Gráfica creada con [GeoGebra](#)

Todos los puntos de la recta son soluciones de la ecuación.

Si en una ecuación sumamos o multiplicamos por el mismo valor a ambos lados de la igualdad obtenemos una ecuación equivalente, es decir, con las mismas soluciones. Por ejemplo, la ecuación  $2x + 4y = 4$  es equivalente a  $x + 2y = 2$  (resulta de dividirla entre 2).

**Ejercicios:** 1, 2, 3.

## 5.2 Sistemas de ecuaciones lineales.

**Definición** Un **sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas** está formado por dos ecuaciones lineales de las que buscamos soluciones comunes. Se representa de la forma

$$\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$$

donde  $x$  e  $y$  son las incógnitas,  $a, a', b, b'$  son los coeficientes y  $c, c'$  son los términos independientes.

**Ejemplo 3** Un ejemplo de sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas sería:

$$\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 3x - y = -1 \end{cases}$$

**Definición** Una **solución de un sistema de ecuaciones con dos incógnitas** es un par de valores  $(x', y')$  que es solución de las dos ecuaciones a la vez. Para resolver un sistema, buscaremos su solución.

La solución del Ejemplo 3 sería  $x = 0, y = 1$ , ya que cumple las dos ecuaciones del sistema (sólo haría falta sustituir estos valores en las dos ecuaciones):

$$\begin{aligned} 2 \cdot 0 + 1 &= 1 \quad \checkmark \\ 3 \cdot 0 - 1 &= -1 \quad \checkmark \end{aligned}$$

Dos sistemas de ecuaciones que tienen las mismas soluciones se llaman sistemas **equivalentes**. En este caso, las ecuaciones de los sistemas serán ecuaciones equivalentes.

**Ejercicios:** 4 y 5.

### 5.2.1 Resolución por el método gráfico.

De igual forma que hacíamos cuando solamente teníamos una ecuación lineal con dos incógnitas, cuando tenemos un sistema de ecuaciones, podemos representar las dos ecuaciones para obtener la solución. Para esto, despejamos una de las incógnitas en cada ecuación y hacemos la tabla de valores para cada una de ellas.

Tomamos el sistema de ecuaciones del Ejemplo 3

$$\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 3x - y = -1 \end{cases}$$

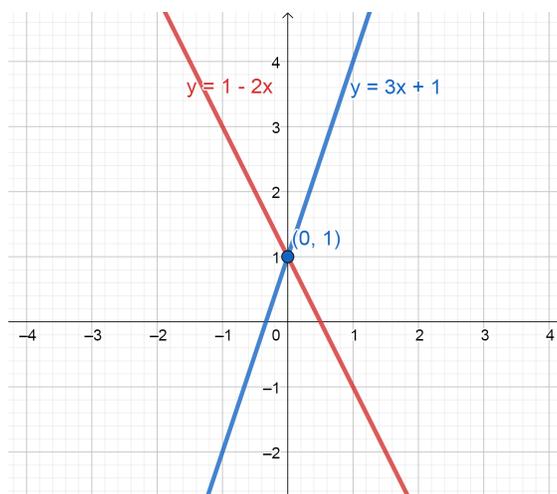
$$2x + y = 1 \Rightarrow y = 1 - 2x$$

<b>x</b>	-1	0	1	2
<b>y=1-2x</b>	3	1	-1	-3

$$3x - y = -1 \Rightarrow y = 3x + 1$$

<b>x</b>	-1	0	1	2
<b>y=3x+1</b>	-2	1	4	7

Representando las dos ecuaciones tenemos:



El punto en el que coinciden las rectas es solución de las dos ecuaciones, como es una solución común a ambas ecuaciones, es solución del sistema de ecuaciones. Por tanto, el punto de corte  $(0, 1)$  es la solución del sistema de ecuaciones.

Esto es lo que se conoce como resolución de un sistema de ecuaciones por el **método gráfico**.

### 5.2.1.1 Número de soluciones de un sistema de ecuaciones.

El número de soluciones que tiene un sistema de ecuaciones lineales depende del número de puntos en común que tienen ambas rectas.

Dado el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$$

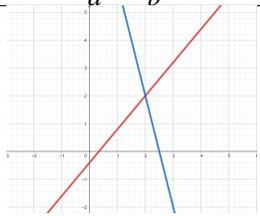
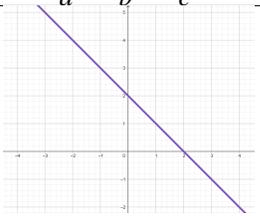
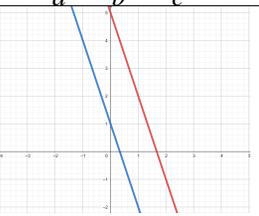
Según el número de soluciones, podemos clasificar los sistemas de ecuaciones en:

**-Sistema compatible:** cuando tiene solución.

**•Sistema compatible determinado:** Los coeficientes del sistema no son proporcionales. Son rectas secantes, se cortan en un único punto, por tanto, la solución del sistema es única.

**•Sistema compatible indeterminado:** Las ecuaciones son equivalentes, es decir, sus coeficientes y sus términos independientes son proporcionales. Son rectas coincidentes, se cortan en infinitos puntos, todas las soluciones de una ecuación son soluciones de la otra, por tanto, el sistema tiene infinitas soluciones.

**-Sistema incompatible:** Los coeficientes del sistema son proporcionales, pero no lo son respecto a los términos independientes. El primer miembro de las dos ecuaciones coincide, pero no el segundo, por lo que una solución de la primera ecuación no podrá ser solución de la segunda. Son rectas paralelas, no se cortan en ningún punto, por tanto, el sistema no tiene solución.

	Sistema compatible (tiene solución)		Sistema incompatible
	Determinado	Indeterminado	
Número soluciones	Una solución	Infinitas soluciones	No tiene solución
Condición	$\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'}$	$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$	$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$
Gráfica			
Rectas	Secantes	Coincidentes	Paralelas
Ejemplo	$\begin{cases} 6x - 5y = 2 \\ 4x + y = 10 \end{cases}$	$\begin{cases} x + y = 2 \\ 2x + 2y = 4 \end{cases}$	$\begin{cases} 3x + y = 5 \\ 3x + y = 1 \end{cases}$

**Ejercicios:** 6, 7, 8.

Además del método gráfico (si las soluciones no son enteras puede no ser preciso), tenemos otros métodos de resolución de sistemas de ecuaciones, pero se obtiene la misma solución independientemente del método que usemos.

Para ver estos tres métodos lo haremos con un ejemplo. Resolveremos por los 3 métodos el siguiente sistema:

$$\begin{cases} x - y = 5 \\ 3x + 2y = 10 \end{cases}$$

Para resolverlo por el método gráfico haríamos la tabla de valores de cada ecuación:

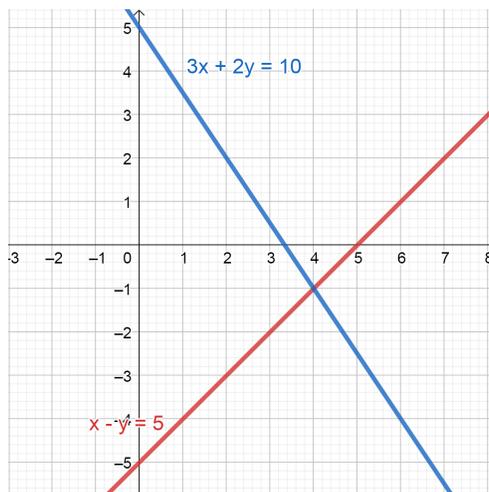
$$x - y = 5 \Rightarrow y = x - 5$$

<b>x</b>	2	3	4	5
<b>y=x-5</b>	-3	-2	-1	0

$$3x + 2y = 10 \Rightarrow y = \frac{10 - 3x}{2}$$

<b>x</b>	0	2	4	6
<b>y = <math>\frac{10 - 3x}{2}</math></b>	5	2	-1	-4

Representando las dos rectas tenemos:



Por tanto la solución es  $(4, -1)$ , es decir,  $x = 4, y = -1$ . (Podía verse en las dos tablas de valores, ya que coincidían).

Ahora veámoslo por los otros métodos.

### 5.2.2 Resolución por el método de sustitución.

En el **método de sustitución** se despeja una incógnita en una de las ecuaciones y se sustituye lo obtenido en la otra ecuación.

$$\begin{cases} x - y = 5 \\ 3x + 2y = 10 \end{cases}$$

1º Despejamos una incógnita en una de las ecuaciones (lo mejor es despejar una incógnita que tenga coeficiente 1 ó -1 para no tener denominadores). Despejamos  $x$  en la primera ecuación:

$$\begin{cases} x = y + 5 \\ 3x + 2y = 10 \end{cases}$$

2º Sustituimos lo obtenido en la otra ecuación (en la segunda):

$$3x + 2y = 10 \xrightarrow{x=y+5} 3(y+5) + 2y = 10$$

3º Resolvemos la ecuación de primer grado que hemos obtenido en el paso anterior:

$$3(y+5) + 2y = 10 \rightarrow 3y + 15 + 2y = 10 \rightarrow 5y = -5 \rightarrow \boxed{y = -1}$$

4º Sustituimos el valor obtenido en cualquiera de las ecuaciones para obtener el valor de la otra incógnita (lo mejor es sustituir en la ecuación donde hemos despejado la incógnita inicialmente.)

$$x = y + 5 \xrightarrow{y=-1} x = -1 + 5 \rightarrow \boxed{x = 4}$$

Pero si sustituimos en la otra ecuación también sale lo mismo:

$$3x + 2y = 10 \xrightarrow{y=-1} 3x + 2 \cdot (-1) = 10 \rightarrow 3x - 2 = 10 \rightarrow 3x = 12 \rightarrow x = \frac{12}{3} = 4$$

Podemos sustituir los valores obtenidos  $x = 4, y = -1$  en el sistema para comprobar que, efectivamente, es solución.

**Ejercicios:** 9.

### 5.2.3 Resolución por el método de igualación.

En el **método de igualación** se despeja la misma incógnita en las dos ecuaciones y se igualan las dos expresiones obtenidas.

$$\begin{cases} x - y = 5 \\ 3x + 2y = 10 \end{cases}$$

1º Despejamos la misma incógnita en las dos ecuaciones (lo mejor es despejar la que nos dé expresiones más sencillas. Por ejemplo si la primera ecuación fuera  $3x - y = 5$ , sería mejor despejar la  $y$  que la  $x$ , para no tener denominadores). Despejamos  $x$  en las dos ecuaciones:

$$\begin{cases} x = y + 5 \\ x = \frac{10 - 2y}{3} \end{cases}$$

2º Igualamos las dos expresiones obtenidas:

$$y + 5 = \frac{10 - 2y}{3}$$

3º Resolvemos la ecuación de primer grado que hemos obtenido en el paso anterior:

$$3(y + 5) = 10 - 2y \rightarrow 3y + 15 = 10 - 2y \rightarrow 5y = -5 \rightarrow \boxed{y = -1}$$

④ Sustituimos el valor obtenido en cualquiera de las ecuaciones para obtener el valor de la otra incógnita (aprovechando que tenemos despejada en las dos ecuaciones la incógnita que queremos averiguar):

$$x = y + 5 \xrightarrow{y=-1} x = -1 + 5 \rightarrow \boxed{x = 4}$$

Si sustituimos en la otra obtenemos el mismo resultado:

$$x = \frac{10 - 2y}{3} \xrightarrow{y=-1} = \frac{10 - 2 \cdot (-1)}{3} = \frac{10 + 2}{3} = \frac{12}{3} = 4$$

Podemos sustituir los valores obtenidos  $x = 4, y = -1$  en el sistema para comprobar que, efectivamente, es solución.

**Ejercicios:** 10.

#### 5.2.4 Resolución por el método de reducción.

En el **método de reducción** buscamos un sistema de ecuaciones equivalente (con las mismas soluciones), de forma que los coeficientes de una de las incógnitas sean el mismo, pero con distinto signo, así sumamos las dos ecuaciones, obteniendo una ecuación con una sola incógnita, hemos “reducido” el número de incógnitas (si tienen el mismo signo restamos las ecuaciones). Para conseguir esto multiplicamos una de las ecuaciones (o las dos) por el número correspondiente.

$$\begin{cases} x - y = 5 \\ 3x + 2y = 10 \end{cases}$$

① Igualamos los coeficientes de una de las incógnitas multiplicando por el número correspondiente. En este caso, podemos multiplicar la primera ecuación por 3 y restarle la segunda, o multiplicarla por 2 y sumar ambas ecuaciones. Haremos lo segundo:

$$\begin{cases} x - y = 5 & \xrightarrow{\cdot 2} & 2x - 2y = 10 \\ 3x + 2y = 10 & \xrightarrow{\quad} & 3x + 2y = 10 \end{cases}$$

② Como la incógnita  $y$  tiene el mismo coeficiente en las dos ecuaciones, pero de distinto signo, las sumamos (si el signo fuera el mismo, las restamos):

$$\begin{array}{r} 2x - 2y = 10 \\ + \\ 3x + 2y = 10 \\ \hline 5x = 20 \end{array}$$

③ Resolvemos la ecuación de primer grado que hemos obtenido en el paso anterior:

$$5x = 20 \rightarrow x = \frac{20}{5} \rightarrow \boxed{x = 4}$$

④ Sustituimos el valor obtenido en cualquiera de las ecuaciones para obtener el valor de la otra incógnita:

$$x - y = 5 \xrightarrow{x=4} 4 - y = 5 \rightarrow y = 4 - 5 \rightarrow \boxed{y = -1}$$

Si sustituimos en la otra obtenemos el mismo resultado:

$$3x + 2y = 10 \xrightarrow{x=4} 3 \cdot 4 + 2y = 10 \rightarrow 2y = 10 - 12 = -2 \rightarrow y = -1$$

Podemos sustituir los valores obtenidos  $x = 4, y = -1$  en el sistema para comprobar que, efectivamente, es solución.

En este caso sólo hace falta multiplicar una de las ecuaciones. Hay casos en los que necesitamos multiplicar las dos ecuaciones, por ejemplo:

$$\begin{cases} 2x - 6y = 0 \\ -3x + 4y = 0 \end{cases}$$

En este sistema necesitaríamos multiplicar la primera ecuación por 3 y la segunda ecuación por 2.

$$\begin{cases} 2x - 6y = 0 & \xrightarrow{\cdot 3} & 6x - 18y = 0 \\ -3x + 4y = 0 & \xrightarrow{\cdot 2} & -6x + 8y = 0 \end{cases}$$

Este método es muy útil cuando tenemos números muy grandes o soluciones que son fracciones. Por ejemplo:

$$\begin{cases} 3x + 7y = 14 \\ 5x - 8y = -9 \end{cases}$$

Aplicamos el método de reducción para obtener  $x$ :

$$\begin{cases} 3x + 7y = 14 & \xrightarrow{\cdot 8} & 24x + 56y = 112 \\ 5x - 8y = -9 & \xrightarrow{\cdot 7} & 35x - 56y = -63 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 24x + 56y = 112 \\ + \\ 35x - 56y = -63 \\ \hline 59x = 49 \rightarrow \boxed{x = \frac{49}{59}} \end{array}$$

Sustituir este valor en una de las ecuaciones complicaría mucho los cálculos, así que para obtener  $y$  volvemos a aplicar el método de reducción:

$$\begin{cases} 3x + 7y = 14 & \xrightarrow{\cdot 5} & 15x + 35y = 70 \\ 5x - 8y = -9 & \xrightarrow{\cdot (-3)} & -15x + 24y = 27 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 15x + 35y = 70 \\ + \\ -15x + 24y = 27 \\ \hline 59y = 97 \rightarrow \boxed{y = \frac{97}{59}} \end{array}$$

**Ejercicios:** 11.

### 5.2.5 Sistemas lineales generales

Nos podemos encontrar sistemas lineales con paréntesis y fracciones. Tenemos que transformar las ecuaciones a la forma general  $ax + by = c$  para resolver el sistema.

#### Ejemplo 4

$$a) \begin{cases} 3(x-y) + 5 = 2 \\ 2(2x+y) - 3y = 2 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} \frac{x+y}{2} - 2y = 5 \\ \frac{x-2y}{3} + y = 2 \end{cases}$$

Las soluciones son:

$$a) x = 1, y = 2$$

$$b) x = 7, y = -1$$

**Ejercicios:** 12.

### 5.2.6 Resolución de problemas mediante sistemas de ecuaciones.

Para resolver un problema con un sistema de ecuaciones, tenemos que traducir el enunciado a lenguaje algebraico y después resolver el sistema para encontrar la solución.

Veamos con un ejemplo los pasos que hay que seguir.

**Ejemplo 5** Alberto dispone de 36 billetes de 5€ y de 10€ por un valor total de 240€. ¿Cuántos billetes de 5€ tiene Alberto? ¿Y de 10€?

1º Entender bien el enunciado.

2º Identificar las incógnitas:

$x$ : nº billetes de 5€.

$y$ : nº billetes de 10€.

3º Plantear el sistema de ecuaciones traduciendo el enunciado a lenguaje algebraico:

Alberto dispone de 36 billetes de 5€ y de 10€. Tenemos  $x$  billetes de 5€, y billetes de 10€ y el número total de billetes es 36:

$$x + y = 36$$

Billetes 5€ y de 10€ por un valor total de 240€. Tenemos  $x$  billetes de 5€, es decir,  $5x$  euros, y billetes de 10€, es decir,  $10y$  euros y un total de 240€:

$$5x + 10y = 240$$

Por tanto, tenemos el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x + y = 36 \\ 5x + 10y = 240 \end{cases}$$

4º Resolvemos el sistema de ecuaciones por cualquiera de los métodos vistos.

En este caso lo vamos a resolver por reducción:

$$\begin{cases} x + y = 36 \\ 5x + 10y = 240 \end{cases} \xrightarrow{\cdot(-10)} \begin{cases} -10x - 10y = -360 \\ 5x + 10y = 240 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} -10x - 10y = -360 \\ + \\ 5x + 10y = 240 \\ \hline -5x = -120 \rightarrow x = 24 \end{array}$$

Sustituimos para obtener la  $y$ :

$$x + y = 36 \xrightarrow{x=24} 24 + y = 36 \rightarrow y = 36 - 24 \rightarrow y = 12$$

59 Interpretamos la solución y respondemos a la pregunta.

-Comprobamos que la solución verifica el sistema de ecuaciones:

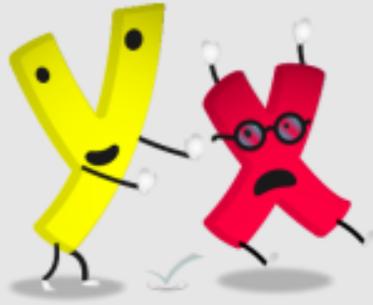
$$\begin{cases} x + y = 36 \\ 5x + 10y = 240 \end{cases} \xrightarrow{x=24, y=12} \begin{cases} 24 + 12 = 36 \checkmark \\ 5 \cdot 24 + 10 \cdot 12 = 120 \checkmark \end{cases}$$

-¿La solución tiene sentido? En este caso sí, si por ejemplo nos hubiera salido  $x = -24$ , como  $x$  es número de billetes de 5€, no podemos tener -24 billetes.

-Respondemos a la pregunta del problema:

Solución: Alberto tiene 24 billetes de 5€ y 12 billetes de 10€.

**Ejercicios:** 13, 14, 15, 16, 17, 18.



## Bibliografía

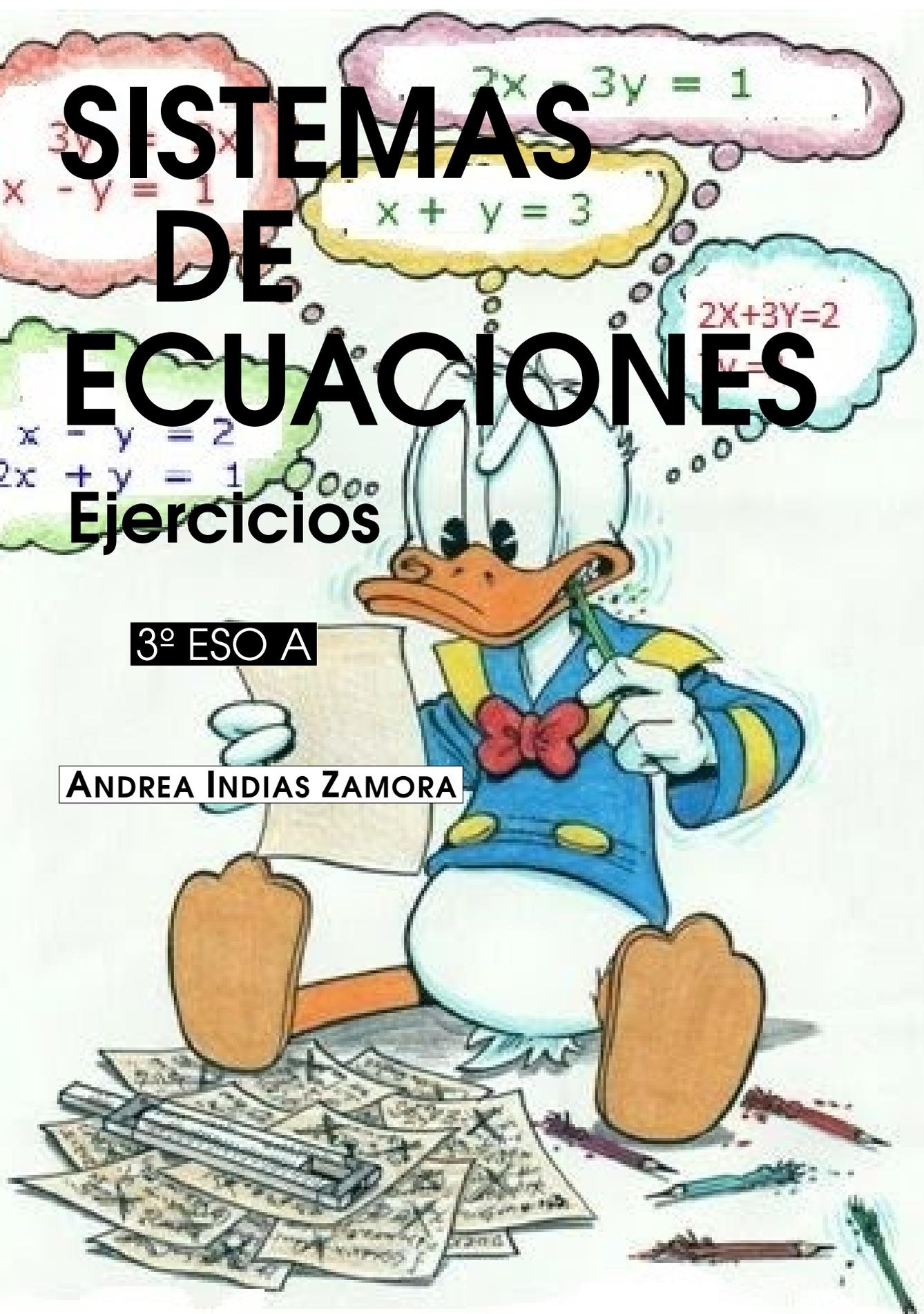
- [1] Libro de texto de Matemáticas 3º ESO Editorial *Anaya*.
- [2] Libro de texto de Matemáticas 3º ESO Editorial *Edebé*.
- [3] Libro de texto de Matemáticas 3º ESO Editorial *Edelvives*.
- [4] Libro de texto de Matemáticas 3º ESO Editorial *Editex*.
- [5] Libro de texto de Matemáticas 3º ESO Editorial *Oxford*.
- [6] Libro de texto de Matemáticas 1º ESO Editorial *Santillana*, Serie Resuelve, Proyecto Saber Hacer.

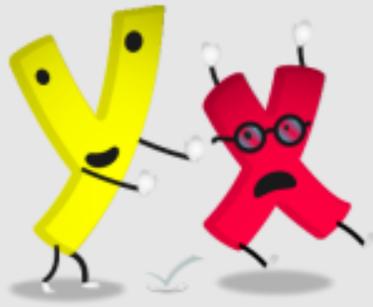
# SISTEMAS DE ECUACIONES

## Ejercicios

3º ESO A

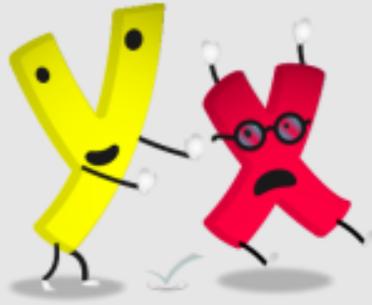
ANDREA INDIAS ZAMORA





## Tabla de Contenido

<b>5</b>	<b>Sistemas de ecuaciones</b> .....	<b>3</b>
	<b>Bibliografía</b> .....	<b>7</b>



**1** Determina cuáles de los siguientes pares son soluciones de la ecuación lineal  $5x - 3y = 2$ .

a)  $x = 1, y = 1$

b)  $x = \frac{5}{2}, y = 0$

c)  $x = 2, y = 4$

d)  $x = 0, y = -\frac{2}{3}$

Libro Matemáticas 3º ESO Oxford.

**2** Escribe las siguientes ecuaciones de la forma  $ax + by = c$  y obtén cuatro soluciones de cada una de ellas.

a)  $-5(x - y) + 3y = 2x$

b)  $2y - (6x + 7) = -2$

Libro Matemáticas 3º ESO Santillana.

**3** Completa la tabla de forma que cada par  $(x, y)$  sea una solución de la ecuación  $x + y = 4$  y represéntala.

<b>x</b>	$x$	-1	$x$	2	$x$	5
<b>y</b>	5	$x$	2	$x$	-2	$x$

**4** Dadas las parejas de valores  $(1, -3)$ ,  $(2, 1)$ , comprueba si son soluciones de los siguientes sistemas de ecuaciones:

a) 
$$\begin{cases} 4x - 3y = 5 \\ -x + 2y = 0 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 7x + 2y = 1 \\ 4x + y = 2 \end{cases}$$

Libro Matemáticas 3º ESO Edelvives.

**5** Halla el valor de  $a$  y  $b$  para que el par  $(2, -3)$  sea solución del sistema.

$$\begin{cases} x + by = 5 \\ ax - 3y = -1 \end{cases}$$

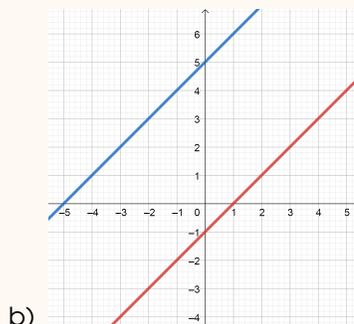
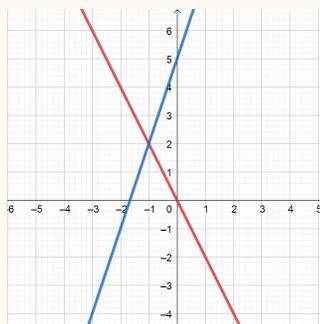
Libro Matemáticas 3º ESO Santillana.

**6** Resuelve por el método gráfico y clasifica los siguientes sistemas según el número de soluciones que tienen:

a)  $\begin{cases} 3x - 4y = 10 \\ -x + y = -3 \end{cases}$       b)  $\begin{cases} x - y = 10 \\ -x + y = -3 \end{cases}$       c)  $\begin{cases} x + 2y = 0 \\ -x + y = -3 \end{cases}$       d)  $\begin{cases} 3x - 4y = 10 \\ -6x + 8y = -20 \end{cases}$

¿Cuáles son equivalentes?

**7** Determina el sistema de ecuaciones representado y su solución.



Libro Matemáticas 3º ESO Santillana.

**8** Dada la ecuación  $2x + y = 5$ . Escribe otra ecuación para formar un sistema que sea

- Incompatible.
- Compatible indeterminado.
- Compatible determinado.

**9** Resuelve los siguientes sistemas por el método de sustitución.

a)  $\begin{cases} -4x - y = -5 \\ x + 7y = 8 \end{cases}$       b)  $\begin{cases} 6x + 3y = 0 \\ 3x = 3 + y \end{cases}$       c)  $\begin{cases} -6x + 4y = 3 \\ 3x - 2y = -1 \end{cases}$       d)  $\begin{cases} 3x - 4y = 1 \\ -6x + 8y = -2 \end{cases}$       e)  $\begin{cases} 3x + 9y = 4 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$

Libro Matemáticas 3º ESO Anaya y Editex.

**10 Resuelve los siguientes sistemas por el método de igualación.**

$$\begin{array}{ccccc}
 \text{a)} & & \text{b)} & & \text{c)} & & \text{d)} & & \text{e)} \\
 \left\{ \begin{array}{l} 2x - y = -10 \\ x + 3y = 9 \end{array} \right. & & \left\{ \begin{array}{l} 5x - 2y = -1 \\ -5x + 6y = 13 \end{array} \right. & & \left\{ \begin{array}{l} 3x - 3 = y \\ x = 6 + 2y \end{array} \right. & & \left\{ \begin{array}{l} -8x + 6y = -1 \\ 4x - 3y = 2 \end{array} \right. & & \left\{ \begin{array}{l} 6x + 7y = -5 \\ 3x - 2y = -8 \end{array} \right.
 \end{array}$$

Libro Matemáticas 3º ESO Santillana y Edelvives.

**11 Resuelve los siguientes sistemas por el método de reducción.**

$$\begin{array}{ccc}
 \text{a)} \left\{ \begin{array}{l} 2x - y = 1 \\ 3x + 2y = -9 \end{array} \right. & & \text{c)} \left\{ \begin{array}{l} -4x - 2y = 14 \\ 5y = -23 - 4x \end{array} \right. & & \text{e)} \left\{ \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 6x - 12y = 6 \end{array} \right. \\
 \text{b)} \left\{ \begin{array}{l} 7x - y = 2 \\ -x + \frac{1}{2}y = -6 \end{array} \right. & & \text{d)} \left\{ \begin{array}{l} 3x + 7y = 5 \\ 2x + 4y = 6 \end{array} \right. & & 
 \end{array}$$

Libro Matemáticas 3º ESO Edelvives.

**12 Resuelve los siguientes sistemas:**

$$\begin{array}{cc}
 \text{a)} \left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{7} = \frac{y}{5} \\ -y = -3(x - 8) \end{array} \right. & & \text{c)} \left\{ \begin{array}{l} 2x - \frac{y}{3} = 2 - \frac{x}{7} \\ x + 3 = \frac{x - 2y}{3} \end{array} \right. \\
 \text{b)} \left\{ \begin{array}{l} 2x + \frac{y}{4} = 5 \\ -3(x - 1) + 13 = 2(y + 1) \end{array} \right. & & \text{d)} \left\{ \begin{array}{l} \frac{x + y}{3} + \frac{2x}{5} = \frac{1}{3} \\ \frac{4x}{5} - \frac{3(x - 2y)}{2} = 3 \end{array} \right.
 \end{array}$$

Libro Matemáticas 3º ESO Edebé y Edelvives.

**13 Halla dos números cuyo cociente vale 3 y cuya diferencia es 8.**

Libro Matemáticas 3º ESO Edelvives.

**14** Hace tres años, la edad de Pedro era el doble que la de su hermana Ana. Dentro de siete años será  $\frac{4}{3}$  de los que tenga Ana en ese momento. ¿Qué edad tienen ahora?

Libro Matemáticas 3º ESO Anaya.

**15** En una tienda alquilan bicicletas y triciclos. Si tienen 51 vehículos con un total de 133 ruedas, ¿cuántas bicicletas y cuántos triciclos tienen?

Apuntes MareaVerde.

**16** En una pelea entre arañas y avispas, hay 70 cabezas y 488 patas. Sabiendo que una araña tiene 8 patas y una avispa 6, ¿cuántas avispas y arañas hay en la pelea?

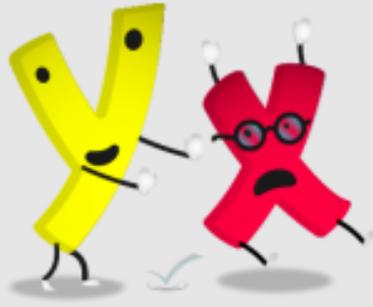
Apuntes MareaVerde.

**17** Por 6 refrescos y 3 bocadillos, varios amigos pagan 18€. A la semana siguiente, pagan 22,20€ por 7 refrescos y 4 bocadillos. ¿Cuánto cuesta cada refresco y cada bocadillo?

Edelvives.

**18** Van cargados un asno y una mula. El asno se quejaba del peso que llevaba encima. La mula le contestó: Si yo llevara uno de tus sacos, llevaría el doble de carga que tú, pero si tú tomas uno de los míos, los dos llevaremos igual carga. ¿Cuántos sacos lleva cada uno?

Apuntes MareaVerde.



## Bibliografía

- [1] Libro de texto de Matemáticas 3º ESO Editorial *Edelvives*.
- [2] Libro de texto de Matemáticas 3º ESO Editorial *Oxford*.
- [3] Libro de texto de Matemáticas 1º ESO Editorial *Santillana*, Serie Resuelve, Proyecto Saber Hacer.

## II.1.3. Actividades

### II.1.3.1. Evaluación inicial

Para la primera sesión, aunque estábamos en 3º ESO y se supone que en 2º ESO han visto sistemas de ecuaciones, decidí hacer una evaluación inicial para ver lo que habían visto, ya que además de un alumno de Altas Capacidades, que el año pasado estuvo en 1º ESO, aunque cursó Matemáticas de 2º ESO, los alumnos proceden de dos clases de 2º ESO distintas (2ºA y 2ºB), sin contar a los repetidores de 3º ESO, además hay varios alumnos que proceden de fuera (de Portugal y Cataluña concretamente), por lo que los conocimientos que tienen sobre este tema podían variar de unos a otros.

La evaluación inicial que realizaron puede verse en el siguiente enlace:

#### Evaluación inicial

Aprovechando que los contenidos que íbamos a ver en 3º ESO eran repaso de los visto en 2º ESO (según el Decreto 98/2016), en el cuestionario introduce preguntas sobre los distintos elementos que veríamos lo largo del tema.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Métodos algebraicos de resolución y método gráfico. Utilización de las ecuaciones para la resolución de problemas	6. Utilizar el lenguaje algebraico para simbolizar y resolver problemas mediante el planteamiento de ecuaciones de primero, segundo grado y sistemas de ecuaciones, aplicando para su resolución métodos algebraicos o gráficos y contrastando los resultados obtenidos.	6.1 Comprueba, dada una ecuación (o un sistema), si un número (o números) es (son) solución de la misma. 6.2 Formula algebraicamente una situación de la vida real mediante ecuaciones de primer y segundo grado, y sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, las resuelve e interpreta el resultado obtenido.	Resolución de problemas mediante la utilización de ecuaciones y sistemas de ecuaciones.	4. Resolver problemas de la vida cotidiana en los que se precise el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer y segundo grado, ecuaciones sencillas de grado mayor que dos y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, aplicando técnicas de manipulación algebraicas, gráficas o recursos tecnológicos, valorando y contrastando los resultados obtenidos.	4.1. Formula algebraicamente una situación de la vida cotidiana mediante ecuaciones y sistemas de ecuaciones, las resuelve e interpreta críticamente el resultado obtenido. 4.2. Resuelve ecuaciones de primero y segundo grado, ecuaciones sencillas de grado mayor que dos y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.

(a) Currículo 2º ESO

(b) Currículo 3º ESO

Figura 26: Currículo de Extremadura.

La evaluación inicial también puede verse a continuación. Tras ella se verá un análisis de los resultados:

[Volver a 3º ESO \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

# Evaluación Inicial Sistemas de Ecuaciones

Tranquilos, no os pongáis nerviosos, que esto no es un examen.

Sed sinceros, si no sabéis alguna no pasa nada, no contestéis al azar, señalad la opción en la que pone que no os acordáis, sólo quiero ver lo que habéis visto.

Escribidme en un papel los razonamientos o cuentas que hagáis en las distintas preguntas.

1. Nombre y apellidos

---

2. 1. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones es una ecuación lineal con dos incógnitas?

1 punto

*Marca solo un óvalo.*

- $xy+1=0$
- $2x+y=3$
- $x+y=y+2$
- No me acuerdo o no he visto qué es una ecuación lineal con dos incógnitas

3. 2. ¿Cuál de las siguientes es solución de la ecuación  $-2x+y=-5$ ?

1 punto

*Marca solo un óvalo.*

- $x=2, y=1$
- $x=1, y=2$
- $x=-1, y=2$
- $x=2, y=-1$
- No me acuerdo o no he visto cómo ver que es solución

4. 3. Dado el siguiente sistema de ecuaciones, ¿Cuál de las 3 opciones NO es un sistema de ecuaciones equivalentes al que nos dan?

1 punto

$$\begin{cases} 2x + y = 2 \\ x - 2y = 1 \end{cases}$$

Marca solo un óvalo.

$$\begin{cases} x - 2y = 1 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$$

Opción 1

$$\begin{cases} 4x + 2y = 4 \\ x - 2y = 1 \end{cases}$$

Opción 2

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ x - 2y = 1 \end{cases}$$

Opción 3

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ x - 2y = 1 \end{cases}$$

No me acuerdo o no he visto qué es un sistema de ecuaciones equivalente

5. 4. ¿Cuál de los siguientes es un sistema de ecuaciones lineales?

1 punto

Marca solo un óvalo.

$$\begin{cases} 3xy + y = 2 \\ 2xy - y = 7 \end{cases}$$

Opción 1

$$\begin{cases} x^2 + 3y = 0 \\ x - 2y = 1 \end{cases}$$

Opción 2

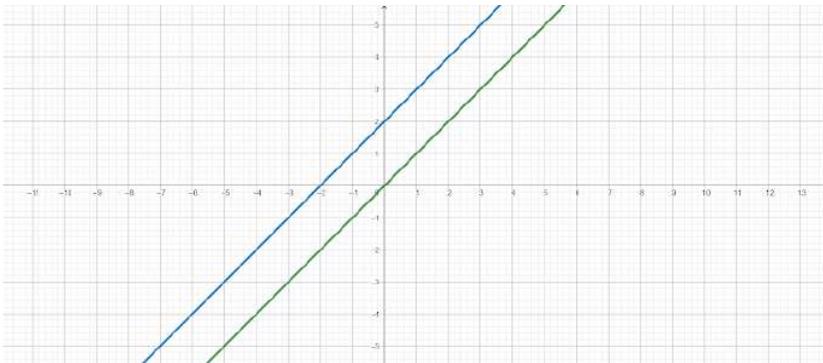
$$\begin{cases} x - 4y = 1 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$$

Opción 3



No me acuerdo o no he visto qué es un sistema de ecuaciones lineales

6. 5. Si representamos un sistema de ecuaciones obtenemos el siguiente resultado. ¿Cuántas soluciones tiene el sistema? 1 punto



Marca solo un óvalo.

Una solución

No tiene solución

Infinitas soluciones

No me acuerdo o no he visto el método de resolución gráfico

7. 6. ¿Es  $x=1, y=3$  solución del siguiente sistema de ecuaciones?

1 punto

$$\begin{cases} x + 2y = 7 \\ 3x - y = 7 \end{cases}$$

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- No me acuerdo o no he visto cómo se ve si se es solución de un sistema

8. 7. ¿Qué método de resolución de sistemas hemos usado?

1 punto

The diagram shows the following steps:

- Initial system:  $x + y = 7$  and  $5x - 2y = -7$ .
- Step 1: "DESPEJAMOS" (Isolate)  $x = 7 - y$ .
- Step 2: "IGUALAMOS" (Equate)  $\frac{+2y-7}{5} = 7-y$ .
- Step 3: "SUSTITUIAMOS" (Substitute)  $x = 7 - y$  into the second equation:  $5(7-y) - 2y = -7$ .
- Step 4: Simplification:  $35 - 5y - 2y = -7$ ,  $35 - 7y = -7$ ,  $7y = 42$ ,  $y = 6$ .
- Step 5: Final solution:  $x = 7 - 6 = 1$ .

Marca solo un óvalo.

- Sustitución
- Igualación
- Reducción
- No me acuerdo o no he visto los métodos de resolución de sistemas

$$\begin{array}{l}
 x + y = 48 \\
 x - 3y = 4
 \end{array}
 \quad \rightarrow \quad
 \begin{array}{r}
 -x - y = -48 \\
 +x - 3y = 4 \\
 \hline
 +0 - 4y = -44
 \end{array}$$

Marca solo un óvalo.

- Sustitución
- Igualación
- Reducción
- No me acuerdo o no he visto los métodos de resolución de sistemas

Aprovechando que ayer fue el Día Mundial de los Simpson....

10. 9. Han castigado a Bart sin recreo hasta que resuelva el siguiente sistema de ecuaciones, ¿puedes ayudarlo a resolverlo y encontrar la solución? 1 punto



Marca solo un óvalo.

- $x=4, y=3$
- $x=3, y=4$
- $x=2, y=5$
- $x=5, y=2$
- No me acuerdo o no he visto cómo se resuelve un sistema de ecuaciones

Ya estás acabando. ¡¡Vamos!!

11. 10. Hemos ido a comprar al Badulaque y tenemos el siguiente problema...

1 punto



Marca solo un óvalo.

- Chocolate: 10€, Batido: 2€
- Chocolate: 2€, Batido: 10€
- Chocolate: 6€, Batido: 4€
- Chocolate: 4€, Batido: 6€
- No me acuerdo o no he visto cómo se resuelve un sistema de ecuaciones

12. Y hablando de series...¿Qué series te gusta ver? ¿O qué otras actividades te gusta hacer? ¿Por qué?

---

---

---

---

---

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

Las puntuaciones obtenidas en el cuestionario fueron las siguientes:

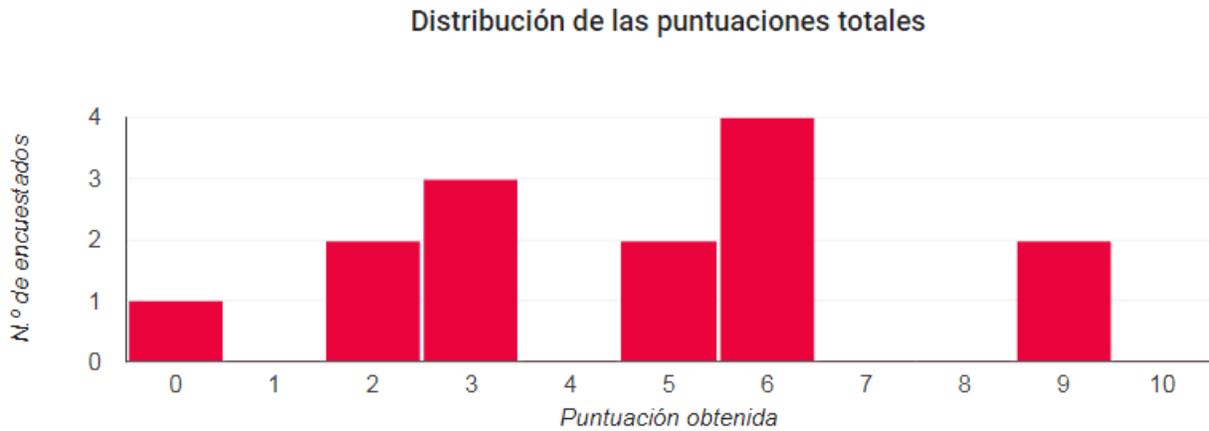


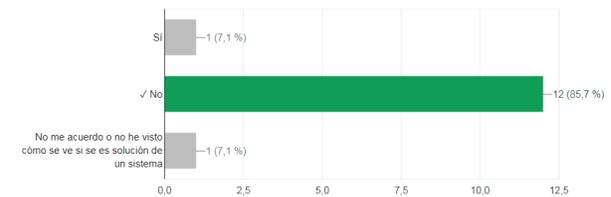
Figura 27: Puntuación del cuestionario.

Algunas de las preguntas que más me sorprendieron son:

1. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones es una ecuación lineal con dos incógnitas?  
4 de 14 respuestas correctas



6. ¿Es  $x=1, y=3$  solución del siguiente sistema de ecuaciones?  
12 de 14 respuestas correctas

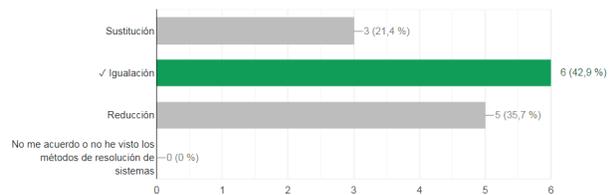


(a) Solamente 4 alumnos se dieron cuenta de la “trampa” al ver cuál era la ecuación lineal con los incógnitas.

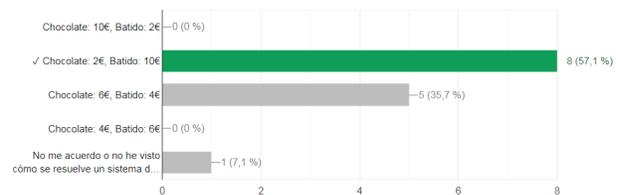
(b) Solamente 1 alumno comprobó la solución en la primera ecuación (que la cumplía), pero no vio que la segunda no se cumplía.

Figura 28: Preguntas 1 y 6.

7. ¿Qué método de resolución de sistemas hemos usado?  
6 de 14 respuestas correctas



10. Hemos ido a comprar al Badalaje y tenemos el siguiente problema...  
8 de 14 respuestas correctas



(a) A pesar de que en la imagen aparecen las palabras “igualamos” y “sustituimos”, hubo más alumnos que marcaron la opción reducción que sustitución (ambas incorrectas).

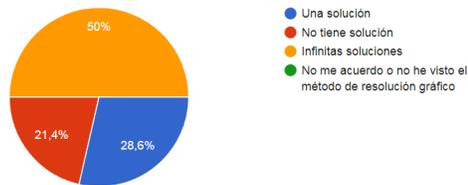
(b) Gran parte de los alumnos consiguió plantear el sistema del problema correctamente y llegar a la solución.

Figura 29: Preguntas 7 y 10.

Para verlo mejor gráficamente, el Cuestionario de Google también crea diagramas de sectores de cada pregunta y sus respuestas, algunas de ellas son:

5. Si representamos un sistema de ecuaciones obtenemos el siguiente resultado. ¿Cuántas soluciones tiene el sistema?

14 respuestas



(a) La mitad de la clase respondió erróneamente que el sistema representado tenía infinitas soluciones.

6. ¿Es  $x=1, y=3$  solución del siguiente sistema de ecuaciones?

14 respuestas



(b) Prácticamente todos respondieron correctamente.

Figura 30: Preguntas 5 y 6.

En la pregunta sobre si veían series o realizaban otras actividades hubo respuestas variadas:

me gusta el futbol, el basketbool, todos los deportes me gusta ver los simpson lucife elite y muchas mas y me gusta jugar al GTA 5 y muchos juegos

Kahoot, porque te puedes marcar unos buenos triples

Me gustan las series de ficción, pero lo q más me gusta es la fotografía, me pegó mucho tiempo por hay haciendo fotos.

Tengo un par publicadas en el periódico: \*HOY.es\*, si escribes mi nombre te salen.

Lo cierto es que no se decir que es lo que me gusta exactamente, supongo que la belleza de los paisajes.

Figura 31: Pregunta sobre los alumnos.

Tras completar el cuestionario, además de salir cuál era la respuesta correcta, les puse comentarios sobre por qué esa era la respuesta correcta:

*Para saber si es solución, basta sustituir en  $-2x+y=-5$  los valores de  $x$  e  $y$  que nos dan y ver si se cumple la igualdad:*

*Si sustituimos  $x=2, y=1$  tenemos:  $-2 \cdot 2 + 1 = 3$ , que es distinto de  $-5$ . No es solución.*

*Si sustituimos  $x=1, y=2$  tenemos:  $-2 \cdot 1 + 2 = 0$ , que es distinto de  $-5$ . No es solución.*

*Si sustituimos  $x=-1, y=2$  tenemos:  $-2 \cdot (-1) + 2 = 4$ , que es distinto de  $-5$ . No es solución.*

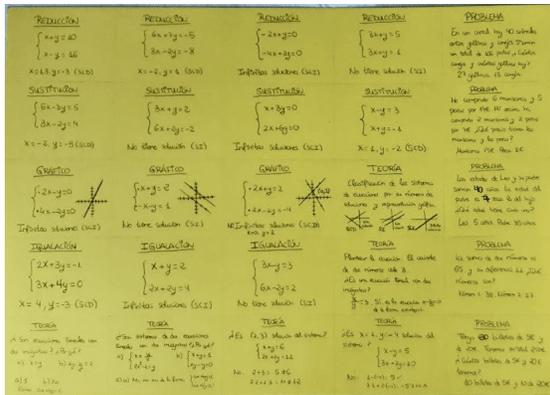
*Si sustituimos  $x=2, y=-1$  tenemos:  $-2 \cdot 2 + (-1) = -5$ . Es solución.*

Figura 32: Comentario de la pregunta 2.

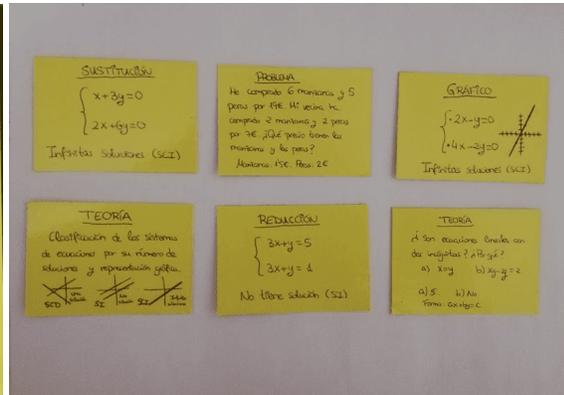
[Volver a 3º ESO \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

**II.1.3.2. Repaso**

Para repasar, en lugar de ser la típica clase en la que mandaba ejercicios para que ellos los hicieran, para animarles un poco la clase de repaso y que fuera más entretenida y motivadora, decidí adaptar la oca que hice para los alumnos de FP Básica, pero haciendo nuevas tarjetas con preguntas sobre sistemas de ecuaciones, donde había preguntas de distinto tipo: teoría, sustitución, reducción, gráfico, igualación (aunque no lo dimos, pero para que estuviera el tema completo por si se usa más adelante, en nuestro caso les daba la opción de resolverlo por el método que ellos quisieran) y problemas.



(a) Todas las preguntas de la oca



(b) Algunas de las preguntas de la oca

Aunque el reparto de las preguntas fue aleatorio (dentro de cada tipo), para repasar de todo, fui eligiendo una pregunta de cada montón. Como eran muchos alumnos para contestar una pregunta cada uno, al ser 16, decidí organizar 4 grupos de 4 alumnos, en los que debían trabajar juntos para poner ideas en común.

Para intentar que no hubiera problemas con la repartición de los grupos, ya que algunos de los alumnos se llevan mal entre ellos, y otros se llevan demasiado bien y juntos son los “graciosos” de la clase, por lo que si se ponían juntos lo más seguro es que la actividad no saliera bien, decidí hacer yo aleatoriamente los grupos, adaptándolos después un poco si veía que podían no funcionar (como tuve que hacer), ya que si los hacían ellos según los grupos de amigos que tienen en clase no iban a estar bien compensados, pues iba a haber alumnos muy trabajadores en un mismo grupo y otros que no hacían nada en otros grupos (retrasando así la resolución de los ejercicios). Al hacer el reparto, numeré a los alumnos por orden de lista y sorteé los números del 1 al 16, cogiendo de cuatro en cuatro para hacer los grupos. Los tres primeros grupos que salieron me convencieron más o menos, ya que estaban compensados los alumnos más y menos trabajadores y creía que, excepto dos alumnas (a las que no cambié de grupo porque no fui capaz de cuadrarlos de forma que siguieran compensados), entre los demás no había ninguno con malas relaciones dentro del mismo grupo, pero en el último había dos alumnos que no quería que estuvieran juntos porque sabía que no se lo iban a tomar en serio, así que intercambié a uno de ellos con otro alumno, de forma que los grupos no se descompensaran.

Faltaron dos alumnas a la clase de repaso, pero eran de distintos grupos, así que decidí no cambiarlos, por lo que quedaron dos grupos de tres alumnos y dos grupos de cuatro. Al hacer los grupos en clase, salvo una de las alumnas de las dos que nombré anteriormente, que quería cambiar de grupo (aunque finalmente no lo hizo), ninguno se quejó. Cada grupo iba tirando un dado, yo cogía una tarjeta y escribía el sistema que había que resolver y con qué método en la pizarra o leía las preguntas teóricas, para que el resto de grupos también pudieran intentarlo, les daba unos minutos, tras los que un miembro del grupo salía a resolverlo y movía su ficha si acertaba. En los problemas, para no tener que escribirlos en la pizarra y perder tiempo, hice un archivo con todos ellos para proyectarlos en la PDI y que todos pudieran verlo.

El archivo con los problemas que aparecían en las tarjetas es el siguiente (la descripción continúa tras él):

**He comprado 6 manzanas y 5 peras por 19€. Mi vecina ha comprado 2 manzanas y 2 peras por 7 €. ¿Qué precio tienen las manzanas y las peras?**

---

**La suma de dos números es 65 y su diferencia 11. ¿Qué números son?**

---

**Tengo 20 billetes de 5€ y de 20€. Tenemos en total 250€. ¿Cuántos billetes de 5€ y 20€ tenemos?**

---

**En un corral hay 40 animales entre gallinas y conejos. Si suman un total de 106 patas. ¿Cuántos conejos y cuántas gallinas hay?**

---

**Las edades de Leo y su padre suman 40 años. La edad del padre es 7 veces la del hijo. ¿Qué edad tiene cada uno?**

---

Aunque la idea era que trabajaran juntos, excepto uno de los grupos que iban resolviendo todo entre los tres miembros del grupo, en los otros no lo hacían todos juntos, como mucho en parejas, y algunos ni eso, pero al menos vi que prácticamente todos iban trabajando, resolviendo los distintos ejercicios que iban saliendo en las tarjetas y preguntándome cuando tenían dudas, por ejemplo, al clasificar un sistema cuando llegaban a  $0 = 0$ , aunque se notaba que algunas dudas eran porque aún no habían estudiado lo suficiente.

A pesar de que estuvieron trabajando, también aprovecharon los grupos para hablar entre ellos, por lo que el ritmo que llevábamos era lento, lo que hizo que uno de los alumnos me pidiera si podía adelantar de otras asignaturas, aún así, nos dio tiempo a ver una pregunta de cada tipo, en algunos casos dos, por lo que creo que fue bastante bien. Además, salí contenta de la clase, ya que algunos de los alumnos me dijeron que el “juego” estaba bien planteado y les había gustado, aunque era un poco difícil avanzar al paso que llevábamos.



[Volver a 3º ESO \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

## II.1.4. Evaluación

Para la nota de la UD, además del examen, que tenía un valor del 70 % sobre la calificación final, valoré el 30 % restante con el trabajo diario (10 %), la actitud en clase (10 %) y la media de dos tareas que envié por Classroom (10 %).

### II.1.4.1. Tareas

#### Tarea método gráfico

Les mandé por Classroom una tarea que me podían entregar por esta plataforma o en clase, con ella pretendía que repasaran el método gráfico, porque íbamos a tener clases muy salteadas, entonces, para que no perdieran el hilo del tema, y además, lo valoré para nota, ya que hacerlas suponía que trabajaban en casa. Con ella además veía que habían entendido los conceptos vistos en clase, como la clasificación de los sistemas, además de ver ejemplos distintos a los de clase, en los que despejamos la incógnita  $x$ , aquí en algunos les viene mejor despejar la incógnita  $y$ , y también tenían uno donde les aparecían fracciones, para que no trabajaran solamente con enteros.

Viendo que tenían dificultades con el método gráfico, decidí grabar un vídeo para explicarlo, así, le servía a la alumna que no venía a clase presencialmente y a los demás también les podía servir para esta tarea. El vídeo puede verse en el siguiente enlace:

[Vídeo Método Gráfico](#)

#### Tarea métodos sustitución y reducción

Igual que para el método gráfico, por Classroom les mandé otra tarea, en este caso, de los métodos de sustitución y reducción, parecidos a los ejercicios que habíamos corregido en clase.

Las dos tareas de los distintos métodos que les mandé son las siguientes:

[Volver a 3º ESO \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

**Resuelve por el método gráfico y clasifica los siguientes sistemas según el número de soluciones que tienen:**

$$\text{a) } \begin{cases} -x + 2y = 3 \\ x + y = -3 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} x - 3y = -6 \\ x - 3y = 2 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 2x + y = 5 \\ -3x + 2y = -4 \end{cases}$$

$$\text{d) } \begin{cases} \frac{3}{2}x + y = 4 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$$

**Resuelve los siguientes sistemas por el método correspondiente y clasificalos:**

a) Sustitución

$$\begin{cases} 4x = 7 + y \\ -x + 2y = 0 \end{cases}$$

c) Reducción

$$\begin{cases} 3x - y = -2 \\ 6x - 2y = 1 \end{cases}$$

b) Sustitución

$$\begin{cases} 2x - y = 2 \\ 4x - 2y = 4 \end{cases}$$

d) Reducción

$$\begin{cases} 2x + 2y = 2 \\ -3x + 3y = 3 \end{cases}$$

### II.1.4.2. Autoevaluación

Les di una autoevaluación, con ejercicios y problemas de todo lo que habíamos trabajado en clase, donde aparecían las soluciones de cada uno de ellos para que, cuando la resolvieran, pudieran comprobar que lo hacían correctamente. Como en esta clase no solían trabajar mucho, para motivarlos y animarlos a estudiar, les di la opción de entregármela resuelta hasta el día del examen y subir hasta 0'5 puntos de la nota si lo tenían bien entero, o la parte proporcional a los ejercicios que tuvieran bien, para que así al menos, intentaran hacerla y a la vez, estudiaran y repasaran todo lo visto en el tema para poder enfrentarse el examen.

Esto motivó a algunos de los alumnos que no trabajaban diariamente, aunque la mayoría de los que la hicieron fueron los que sí que lo hacen.

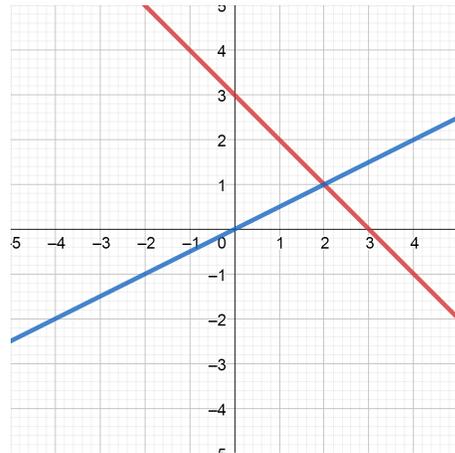
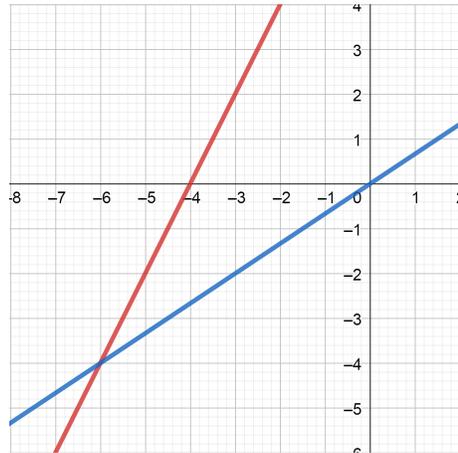
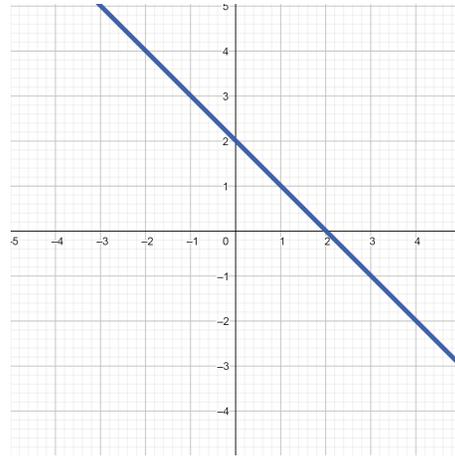
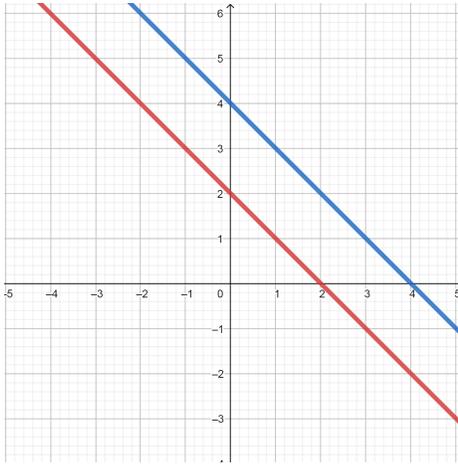
La autoevaluación es la siguiente:

[Volver a 3º ESO \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

# AUTOEVALUACIÓN.

(Hasta +0.5 en el examen).

1. Averigua la solución de los siguientes sistemas y clasifícalos según el número de soluciones.



2. Dado el siguiente sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x - 2y = -7 \\ -3x + y = 1 \end{cases}$$

¿Cuáles de las siguientes parejas son soluciones?

a)  $(-1, 3)$

b)  $x = 0, y = 1$

c)  $(1, 4)$

d)  $x = -3, y = 2$

3. Resuelve los siguientes sistemas por el método de resolución gráfico.

a)  $\begin{cases} -x + y = -1 \\ x - 2y = 0 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} 2x - 2y = 4 \\ x - y = 2 \end{cases}$

4. Resuelve los siguientes sistemas por el método de sustitución.

a)  $\begin{cases} x - y = 5 \\ -5x + 3y = -1 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} 4x + 2y = -1 \\ -2x - y = 0 \end{cases}$

5. Resuelve los siguientes sistemas por el método de reducción.

$$a) \begin{cases} 5x - y = 2 \\ -10x + 2y = -4 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 8x - 2y = 0 \\ 2x - 3y = 5 \end{cases}$$

6. Resuelve los siguientes sistemas por el método que prefieras (indica cuál has usado).

$$a) \begin{cases} 3x - y = 5 \\ 5x + y = 3 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ 2x - 3y = 0 \end{cases}$$

7. Problemas. Vale con que plantees los sistemas (aunque si los resuelves y te sale bien la solución es más probable que hayas elegido bien las ecuaciones), pero en el examen sí hay que resolverlos.

- a) Vamos a una pescadería a comprar pulpos y cangrejos. Queremos 45 cabezas y 400 patas. Sabiendo que los pulpos tienen 8 patas y los cangrejos 10. ¿Cuántos pulpos y cuántos cangrejos necesitaremos comprar?
- b) Tres pantalones y una camiseta cuestan 120€. Dos pantalones y tres camisetas cuestan 220€. ¿Cuánto cuesta cada pantalón y cada camiseta?
- c) Las edades de un padre y su hija suman 77 años. Dentro de 2 años el padre tendrá el doble de edad que la hija. ¿Qué edad tienen el padre y su hija?
- d) Tenemos un monedero con monedas de 2€ y de 1€. Hay 15 monedas en él y el dinero total son 28€. ¿Cuántas monedas de cada una tenemos?

SOLUCIONES:

3. a) (2, 1), 4. a) (-7, -12), 5. b)  $(-\frac{1}{2}, -2)$ , 6. a) (1, -2) b) (0, 0)

7. a) 20 cangrejos y 25 pulpos.

7. b) Pantalón 20€, camiseta 60€.

7. c) Padre 52 años, Hija 25 años.

7. d) 13 monedas de 2€, 2 monedas de 1€.

**II.1.4.3. Examen**

En el examen les pregunté sobre todo lo visto en el tema, tanto de forma teórica como práctica, resolviendo distintos sistemas y problemas por los tres métodos que habíamos visto. Tuve que ajustar varias veces el examen, quitando dos de las preguntas que hacía inicialmente, y cambiando otras, pues al principio puse cuatro sistemas, tres para resolver por cada uno de los tres métodos vistos y el último por el método que quisieran, pero lo reduje a dos que podían resolver por dos métodos que ellos quisieran de los vistos, pero distintos, ya que hablando con mi tutor sobre el examen, me aconsejó que lo acertara porque podía ser muy largo para algunos de los alumnos a los que les cuesta más.

El examen fue fácil, ya que durante las clases vi que el nivel no era demasiado alto, pues tienen muchos problemas con despejar incógnitas, les costaba el método de reducción,..., con lo que no quise complicárselo demasiado para que no tuvieran más dificultades a parte de las que ya tenían, aún así, varios de los alumnos me llamaron para preguntarme bastantes dudas, sobre todo para asegurarse de que lo que iban haciendo estaba bien, como ocurría en la mayoría de los casos, aunque la duda que más me sorprendió fue que muchos preguntaran si el producto de dos números era la suma.

El examen estaba valorado sobre 10, pero podían sacar hasta un 11, porque podían obtener +0'5 puntos si resolvían bien completamente la autoevaluación y otros +0'5 puntos con 2 ejercicios extra más difíciles que les entregaba si terminaban el examen antes de tiempo. Esto, unido a que la dificultad del examen no era elevada, hizo que, a pesar de que el nivel de los alumnos no era muy alto y que la mayoría no trabajaron diariamente, aprobaran todos (excepto una alumna que solamente contestó a dos de las preguntas y no completas), además, con notas bastante buenas, mejores que las que suelen sacar normalmente, ya que algunos de ellos suelen suspender los exámenes.

Para la alumna que no asiste a clase, contacté con su profesora para enviarle el examen, me envió fotos del examen resuelto y se lo envié con las correcciones, puede verse a continuación:

**1'9** a) 1'65 **NOTA: 8'15** No es suficiente

Sistema incompatible → No es suficiente  
 Sistema compatible determinado Pide el número de soluciones: no tiene solución  
 → Solución Única  
 Sistema compatible indeterminado → Infinitas soluciones

b) 0'76 sistema compatible indeterminado. Hay infinitas soluciones

② Sistema compatible determinado Solución: (-2, 5)

③ Sistema incompatible No hay solución.

c) 0'5  $\begin{cases} x+y=6 \\ x-2y=0 \end{cases}$   $x=0, y=6$

$-0+6=6 \checkmark$   
 $0-2\cdot6=0-12=0 \times$  NO ES SOLUCIÓN.

**3'5** b) 1'76  $\begin{cases} 3x-y=0 \\ 6x-2y=0 \end{cases}$  Substitución

Reducción  $\times 2$   
 $\begin{cases} 3x-y=0 \\ 6x-2y=0 \end{cases}$   
 $6x-2y=0$   
 $0=0$  Hay infinitas soluciones. Sistema compatible indeterminado

Al decir dos métodos distintos me refería cada uno de los sistemas por un método, pero está genial.

b) 1'75  $\begin{cases} 5x+y=-3 \\ -5x+2y=-1 \end{cases}$   $y = -3+5 = 21$

Substitución  
 $y = -3+5x$ ;  $-5x+2(-3+5x) = -1$   
 $-5x-6+10x = -1$   
 $5x-6 = -1$   
 $5x = -1+6$   
 $5x = 5$   
 $x = 1$  Sistema compatible determinado

Reducción  
 $\begin{cases} -5x+y=-3 \\ -5x+2y=-1 \end{cases}$   
 $-5x+y=-3$   $-5x+4=-3$   
 $-5x+2y=-1$   $-5x-7$   
 $-y = -4$   $x = \frac{7}{5}$   
 $y = 4$   $3-(-1) = -3+1 = -2$  Pero por sustitución está bien, te lo cuento entero.

**0'25** ⑤  $x \cdot y = 40$  Si es una ecuación literal con dos incógnitas, x e y.

**1** ④  $\begin{cases} x+y=54 \\ x-y=22 \end{cases}$  →  $x=54-y$  No es una ecuación lineal porque no es de la forma  $ax+by=c$

$54-y-y=22$ ;  $54-2y=22$ ;  $-2y=-32$   
 $y = \frac{32}{2} = 16$  →  $x = 54-16 = 38$

Falta poner qué es cada incógnita y contestar a la pregunta: x: Edad Joaquín, y: edad Andrea. Joaquín tiene 38 años y Andrea 16 años.

**1'5**  $\begin{cases} 8x+2y=12 \\ 4x+5y=10 \end{cases}$   $\begin{cases} 8x+2y=12 \\ 8x+6y=20 \end{cases}$

$-4y = -8$   
 $y = \frac{8}{4} = 2$   
 $8x+2\cdot 2=12$   
 $8x+4=12$   
 $8x=12-4=8$   
 $x = \frac{8}{8} = 1$

Falta poner qué es cada incógnita y contestar a la pregunta: x: precio piruletas, y: precio chocolatinas. Las piruletas valen 1 euro y las chocolatinas 2 euros.

Analizando el **examen**, he podido observar lo siguiente en cada una de las preguntas:

- Preg. 1 a), b)** Salvo tres alumnos, que no se habían estudiado la teoría, todos la tuvieron prácticamente perfecta.
- c) Excepto dos alumnos, todos consiguieron llegar a que no era solución, aunque algunos complicaron el ejercicio y resolvieron el sistema. Algunos de ellos, al sustituir y llegar a  $0 = -12$ , pensaron que no tenía solución.
- Preg. 2**
- a) Al llegar a  $0x + 0y = 0$ , varios pensaron que la solución era  $x = 0, y = 0$ , aunque pusieron que era sistema compatible indeterminado, otros lo tomaron como incompatible.
- b) Este apartado salió bien en general, aunque varios lo complicaron haciéndolo con el método gráfico, cuando por reducción se podía hacer casi directamente.
- Preg. 3** Excepto alguno que no lo hizo y dos que no plantearon la ecuación aunque contestaron a la pregunta. La mayoría respondió que  $xy = 40$  sí es ecuación lineal con dos incógnitas, otro fallo muy repetido es escribir el producto como la suma  $x + y = 40$ . Solamente una alumna razonó perfectamente el por qué no era ecuación lineal con dos incógnitas.
- Preg. 4 y 5** Los errores más comunes son al despejar, se les olvida poner quiénes son las incógnitas y no responden a la pregunta del problema.

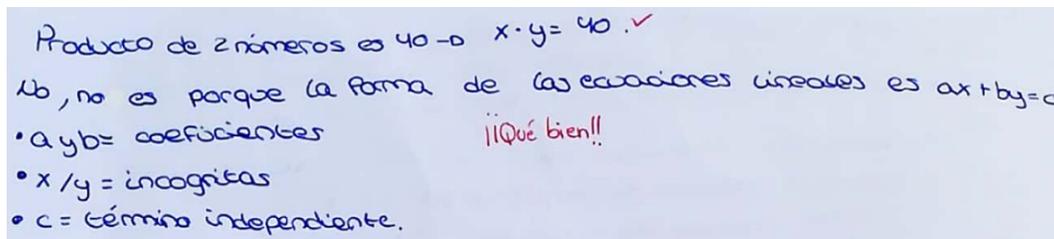


Figura 33: Pregunta 3 perfectamente razonada

Un fallo muy repetido en general, es que cuando tienen un número por una fracción, además del numerador, multiplican el denominador.

El examen propuesto a los alumnos fue el siguiente (se incluye la corrección de uno de ellos):

[Volver a 3º ESO \(Otras actividades desarrolladas\)](#)



DPTO. DE MATEMÁTICAS DEL IES CASTELLAR.  
EXAMEN DE SISTEMAS DE ECUACIONES.  
CURSO: 3º ESO A ACADÉMICAS.

NOTA:

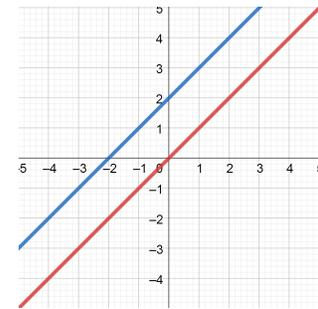
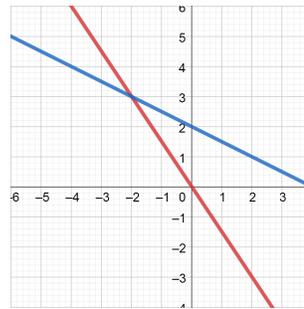
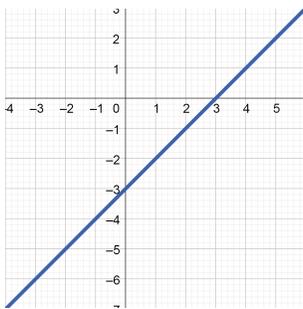
NOMBRE: ..... FECHA: 10/05/2022.

Pon nombre y apellidos en todos los folios. Aunque puedes usar la calculadora indica las cuentas que has hecho. Lee bien los enunciados y demuestra todo lo que sabes.

¡MUCHA SUERTE! ☺

- a) (0.75 puntos) Teoría: Clasificación de los sistemas de ecuaciones y su número de soluciones.

b) (0.75 puntos) Indica cuál es la solución de los siguientes sistemas y clasifícalos.



- c) (0.5 puntos) Dado el siguiente sistema:

$$\begin{cases} -x + y = 6 \\ x - 2y = 0 \end{cases}$$

Comprueba si  $x = 0$ ,  $y = 6$  es solución.

- (4 puntos) **Resuelve** los siguientes sistemas por el método que prefieras (usa dos métodos **distintos**), **indica** si lo has hecho por el método gráfico, por reducción o por sustitución y **clasifícalos** según el número de soluciones:

a) 
$$\begin{cases} 3x - y = 0 \\ 6x - 2y = 0 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} -5x + y = -3 \\ -5x + 2y = -1 \end{cases}$$

- (0.5 puntos) Plantea la siguiente ecuación: El producto de dos números es 40.  
¿Es una ecuación lineal con dos incógnitas?
- (1.5 puntos) La suma de las edades de Joaquín y Andrea es 54 y la diferencia es 22. ¿Qué edades tienen?
- (2 puntos) Ana y Andrea han comprado chuches para sus alumnos. Ana ha comprado 8 piruletas y 2 chocolatinas por 12€. Andrea ha comprado 4 piruletas y 3 chocolatinas por 10€. ¿Cuánto cuesta cada piruleta y cada chocolatina?



DPTO. DE MATEMÁTICAS DEL IES CASTELLAR.  
EXAMEN DE SISTEMAS DE ECUACIONES.  
CURSO: 3º ESO A ACADÉMICAS.

NOTA:  
5,75 ¡¡Bien!!

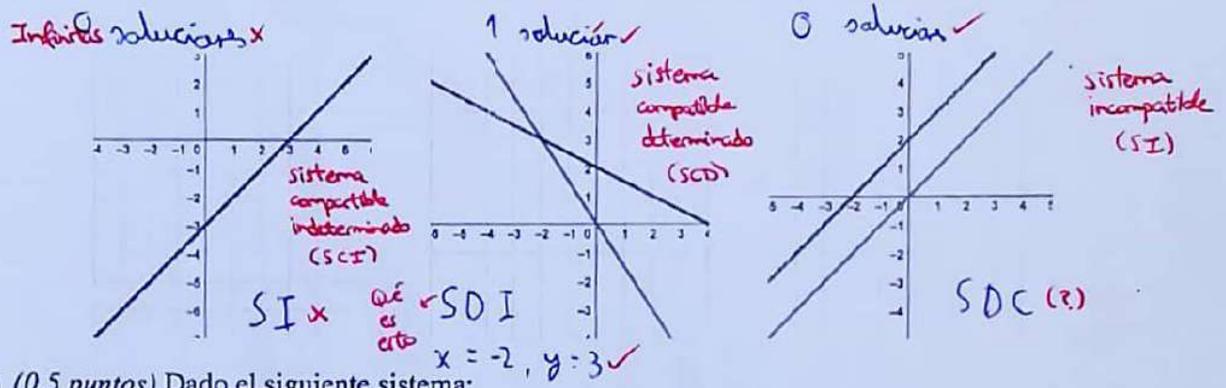
50 más ♥ te lo has ganado

NOMBRE: ..... FECHA: 10/05/2022.

Pon nombre y apellidos en todos los folios. Aunque puedes usar la calculadora indica las cuentas que has hecho. Lee bien los enunciados y demuestra todo lo que sabes.

¡MUCHA SUERTE! ☺

1. a) (0.75 puntos) Teoría: Clasificación de los sistemas de ecuaciones y su número de soluciones.  
b) (0.75 puntos) Indica cuál es la solución de los siguientes sistemas y clasifícalos.



- c) (0.5 puntos) Dado el siguiente sistema:

$$\begin{cases} -x + y = 6 \\ x - 2y = 0 \end{cases}$$

Comprueba si  $x = 0, y = 6$  es solución.

2. (4 puntos) Resuelve los siguientes sistemas por el método que prefieras (usa dos métodos distintos), indica si lo has hecho por el método gráfico, por reducción o por sustitución y clasifícalos según el número de soluciones:

a)  $\begin{cases} 3x - y = 0 \\ 6x - 2y = 0 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} -5x + y = -3 \\ -5x + 2y = -1 \end{cases}$

3. (0.5 puntos) Plantea la siguiente ecuación: El producto de dos números es 40.  
¿Es una ecuación lineal con dos incógnitas?
4. (1.5 puntos) La suma de las edades de Joaquín y Andrea es 54 y la diferencia es 22. ¿Qué edades tienen?
5. (2 puntos) Ana y Andrea han comprado chuches para sus alumnos. Ana ha comprado 8 piruletas y 2 chocolatinas por 12€. Andrea ha comprado 4 piruletas y 3 chocolatinas por 10€. ¿Cuánto cuesta cada piruleta y cada chocolatina?

①

$$\begin{cases} x+y=6 \\ x-2y=0 \end{cases}$$

No es solución  $\checkmark \rightarrow$  la solución es  $(-12, -6)$

Era más fácil sustituir los valores que te da en la ecuación:

$$x=0, y=6$$

$$-0+6=6 \checkmark$$

$$0-2\cdot6=-12 \neq 0 \rightarrow \text{No es solución}$$

$$\begin{aligned} y &= 6+x & -(-12)+y &= 6 & x-2\cdot(-6) &= 6 \\ x-2\cdot(6+x) &= 0 & 12+y &= 6 & x+12 &= 0 \\ x-12-2x &= 0 & y &= 6-12 & x &= 0-12 \\ -x &= 0+12 & y &= -6 & & \\ x &= \frac{-12}{-1} = -12 & & & & \end{aligned}$$

Poner reducción y usar sustitución  
Eso es trampa  
solo has multiplicado por 2.

$$\frac{6x+6\cdot 2y}{6} - 2y=0; \frac{12y}{6} - 2y=0, 2y-2y=0$$

$$0y=0$$

$$0=0$$

② Reducción  $\checkmark$

$$\begin{cases} 3x-y=0 \\ 6x-2y=0 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 6x &= 0+2y \\ x &= \frac{0+2y}{6} \end{aligned}$$

$$6\left(\frac{0+2y}{6}\right) - 2y = 0$$

$$0-2y=0$$

este producto no da 0.  $y = \frac{0}{-2}$

$$6x \cdot \left(-\frac{0}{2}\right) = 0$$

$$12x = 0$$

$$x = \frac{0}{12}$$

Infinitas Soluciones  
Sistema compatible indeterminado

b) sustitución  $\checkmark$

$$\begin{cases} -5x+y=-3 \\ 5x+2y=-1 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} -5x+3+5x &= -3 \\ 3 &= -3 \end{aligned}$$

$$-5\cdot 1+y=-3$$

$$-5+y=-3$$

$$y=-3+5$$

$$y=2 \checkmark$$

con que sustituyas en una ecuación vale.

$$-5\cdot 1+2y=-1$$

$$-5+2y=-1$$

$$2y=-1+5$$

$$y=\frac{4}{2}=2$$

Sistema compatible determinado

③  $x \cdot y = 40$   $\checkmark$   
¿esto es un cociente o algo tachado? Entiendo que has tachado algo y has hecho el producto y no el cociente...  
Si es una ecuación literal con dos incógnitas  $x, y$ , porque no es de la forma  $ax+by=c$

④

$$\begin{cases} x = \text{la edad de Joaquín} \\ y = \text{la edad de Andrea} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{Joaquín tiene } 38 \text{ años} \\ \text{Andrea tiene } 16 \text{ años} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=54 \\ x-y=22 \end{cases}$$

$$x=16+22$$

$$x=38 \checkmark$$

$$x=54-y$$

$$54-y-y=22$$

$$54-2y=22$$

$$-2y=22-54$$

$$y=\frac{-32}{-2}=16$$

⑤

$x =$  precio de piruletas

$y =$  precio de chocolatinas

$$\begin{cases} 8x + 2y = 12 \\ 4x + 3y = 10 \end{cases}$$

$$4x + 3y = 10$$

$$4x = 10 - 3y$$

$$x = \frac{10 - 3y}{4}$$

$$8 \cdot \left( \frac{10 - 3y}{4} \right) + 2y = 12$$

$$\frac{8}{4} \cdot (10 - 3y) + \frac{8y}{4} = \frac{48}{4}$$

en el producto no se usa común denominador

$$32 \cdot (10 - 3y) + 8y = 48$$

$$320 - 96y + 8y = 48$$

$$102y = 48 + 320$$

$$y = \frac{368}{102} = \frac{184}{51}$$

$$\frac{80 - 24y}{4} + \frac{8y}{4} = \frac{48}{4}$$

$$80 - 24y + 8y = 48$$

$$-16y = 48 - 80$$

$$-16y = -32$$

$$\boxed{y = \frac{-32}{-16} = 2}$$

$$8x + 2 \cdot 2 = 12$$

$$8x + 4 = 12$$

$$8x = 8$$

$$\boxed{x = \frac{8}{8} = 1}$$

Las piruletas valen 1€ y las chocolatinas 2€

#### II.1.4.4. Examen extra

A aquellos alumnos que terminaban el examen antes de tiempo, les entregaba una parte extra con la que podían sumar hasta 0'5 en la nota, en ella, se les plantearon dos ejercicios algo más complejos que los del examen, ya que el primero era un sistema de ecuaciones en forma general (no habíamos visto ninguno de este tipo), y en el segundo tenían que completar una de las dos ecuaciones de un sistema para conseguir que fuera incompatible, analizando para ello la relación entre los coeficientes de las dos ecuaciones, para esto tenían que pensar, ya que no lo habíamos trabajado en clase.

En el **examen extra** pude observar lo siguiente:

- Preg. 1** Aunque solamente tenían que poner el sistema de ecuaciones en la forma típica, ninguno consiguió tenerlo bien entero, bastantes consiguieron hacer parte; salvo dos alumnas, todos se confundieron en las cuentas, aunque ninguna de las dos lo completó, ya que les faltó el valor de la segunda incógnita.
- Preg. 2** Solamente tres de los alumnos lo consiguieron, los demás no lo intentaron.

Ninguno de los alumnos consiguió obtener el medio punto completo, la que más consiguió fue 0'45.

El examen extra que realizaron fue el siguiente (se incluye la corrección de la alumna que más nota obtuvo):

[Volver a 3º ESO \(Otras actividades desarrolladas\)](#)



DPTO. DE MATEMÁTICAS DEL IES CASTELAR.  
EXAMEN DE SISTEMAS DE ECUACIONES.  
PREGUNTAS EXTRA +0.5 PUNTOS.  
CURSO: 3º ESO A ACADÉMICAS.

NOTA:

NOMBRE: ..... FECHA: 10/05/2022.

1. Resuelve el siguiente sistema.

$$\begin{cases} \frac{2x-y}{2} = 1 - 2x \\ 3(y-x) = 5 + y \end{cases}$$

2. Completa el siguiente sistema para que sea INCOMPATIBLE.

$$\begin{cases} 5x + y = 2 \\ (?)x + y = 6 \end{cases}$$



DPTO. DE MATEMÁTICAS DEL IES CASTELAR.  
EXAMEN DE SISTEMAS DE ECUACIONES.  
PREGUNTAS EXTRA +0.5 PUNTOS.  
CURSO: 3º ESO A ACADÉMICAS.

NOTA:  
+ 0'45

NOMBRE: ..... FECHA: 10/05/2022.

02 1. Resuelve el siguiente sistema.

$$\begin{cases} \frac{2x-y}{2} = 1-2x \\ 3(y-x) = 5+y \end{cases}$$

des 2. Completa el siguiente sistema para que sea INCOMPATIBLE.

$$\begin{cases} 5x+y=2 \\ (?)x+y=6 \\ 5x+y=6 \checkmark \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \begin{cases} \frac{2x-y}{2} = 1-2x \rightarrow \frac{2x-y}{2} = \frac{2-4x}{2} \rightarrow 2x-y=2-4x \rightarrow 2x+4x-y=2 \\ 6x-y=2 \\ 3(y-x)=5+y \rightarrow 3y-3x=5+y \rightarrow 3y-y-3x=5 \rightarrow 2y-3x=5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x-y=2 \rightarrow 6x-2=y \\ 2y-3x=5 \rightarrow 2 \cdot (6x-2) - 3x = 5 \rightarrow 12x-4-3x=5 \rightarrow 9x=5+4 \rightarrow \\ x = \frac{9}{9} \\ x = 1 \checkmark \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 6 \cdot 1 - y &= 2 \\ 6 - 2 &= y \\ y &= 4 \end{aligned}$$

### II.1.4.5. Registro de notas

Las notas finales de la UD son las siguientes:

A	B	C	D	E	F	G	H	I
	TAREAS CLASE	MEDIA CLASSROOM	ACTITUD	AUTOEV	EXTRA	EXAMEN	TOTAL	Nota UD
Alumno 1	3,33	3,5	8	0,375		8,9	9,275	7,9755
Alumno 2	3,33	9,25	10	0,4	0,05	8,6	9,05	8,593
Alumno 3	0	0	9			6,1	6,1	5,17
Alumno 4	10	5	7			7,375	7,375	7,3625
Alumno 5	10	0	10			7,5	7,5	7,25
Alumno 6	3,33	0	9			10	10	8,233
Alumno 7		9,75				8,15	8,15	8,63
Alumno 8	3,33	0	5			5,75	5,75	4,858
Alumno 9	10	5	9	0,35		NP	0,35	2,645
Alumno 10	0	0	9		0,35	9,25	9,6	7,62
Alumno 11	10	10	9	0,5	0,45	9,5	10,45	10,215
Alumno 12	0	0	9	0,5		7,65	8,15	6,605
Alumno 13	10	9,875	10	0,4	0,35	9,7	10,7	10,4775
Alumno 14	10	2,5	9		0,1	8,75	8,85	8,345
Alumno 15	6,67	6,5	8	0,275	0,2	10	10,475	9,4495
Alumno 16	10	2,5	5	0,375		6,875	7,25	6,825
Alumno 17	0	3	3			2	2	2

Figura 34: Notas finales

En ellas, la puntuación se distribuye de la siguiente manera:

-70% es la nota del examen (contada como TOTAL, formada por la nota del examen y las puntuaciones de la autoevaluación y la parte extra del examen).

-10% de tareas diarias de clase, tomadas mediante positivos y negativos, se ha tenido en cuenta la participación en otras actividades como el torneo de debate, el concurso de fotografía matemática o el reto calimático del día del centro (El alumno 13, además de un positivo por participar, obtuvo +0,25 en el examen, ya que ganó el reto). Esto último ha hecho que a los alumnos, al tener positivos de estas actividades, aunque no han trabajado en casa, les suba bastante esta parte de la nota.

-10% de la media de dos tareas enviadas por Classroom.

-10% de actitud en clase, donde he valorado la participación, la atención durante las clases, copia y corrección de apuntes y ejercicios y el comportamiento (lo que han hablado, entretenido a sus compañeros, molestado,...). Excepto la Alumna 17, que se dormía en clase y no copiaba, el resto, aunque son bastante habladores, han compensado su nota, ya que por lo general también están atentos a las clases y copian (excepto los alumnos 8 y 16, que no siempre lo hacen, además de ser los más habladores).

Para la Alumna 7, que no puede asistir a clase, la calificación se ha distribuido en un 70% examen y 30% media de tareas de Classroom.

Teniendo en cuenta más aspectos además del examen, sin contar la alumna 9 que no lo realizó, hay un único alumno cuya nota pasa a ser suspensa a pesar de tener el examen aprobado con un 5'75. La mayoría de las notas finales han bajado respecto al examen, ya que gran parte de ellos no han entregado ni hecho las tareas.

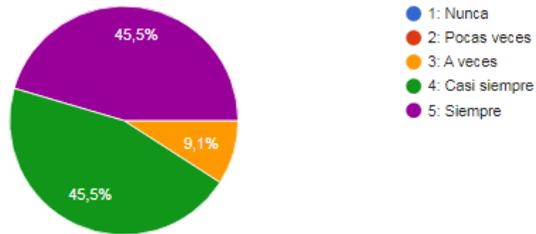
La nota media de los exámenes fue de 8'17.

[Volver a 3º ESO \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

### II.1.4.6. Evaluación docente

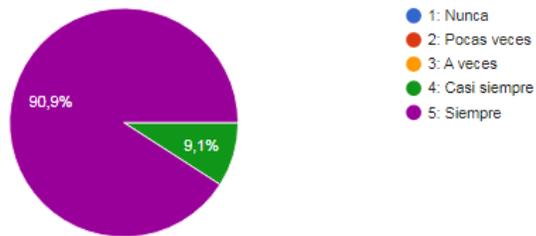
1. Mis explicaciones son claras

11 respuestas



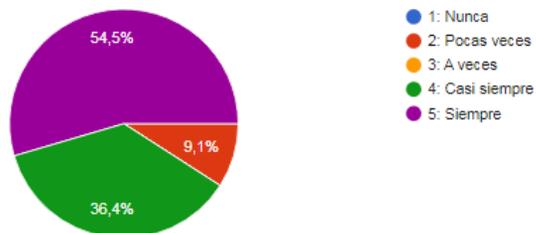
2. Las clases están bien preparadas

11 respuestas



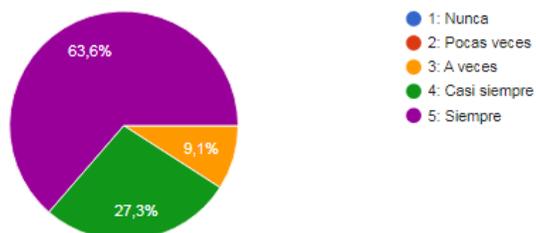
3. El ritmo que he seguido en las clases es adecuado

11 respuestas



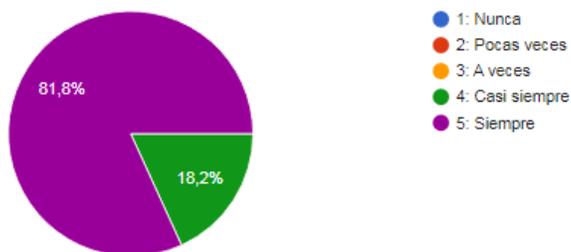
4. Es fácil tomar apuntes en mis clases

11 respuestas



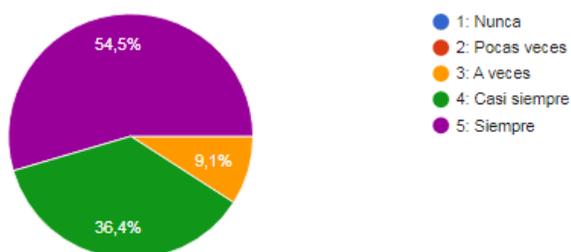
5. He demostrado un buen dominio de la asignatura

11 respuestas



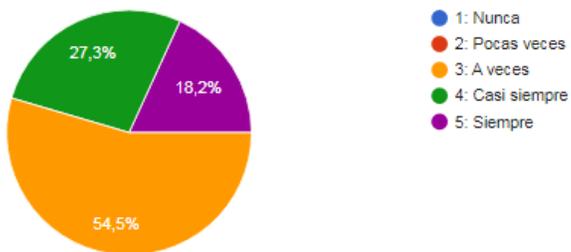
6. Transmito interés/motivación por la asignatura

11 respuestas



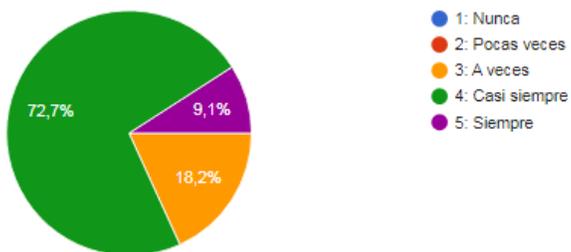
7. He conseguido despertar tu interés/motivación por la asignatura

11 respuestas



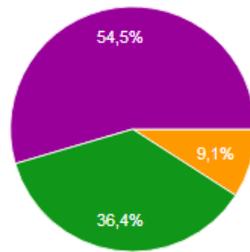
8. He conseguido mantener tu atención durante las clases

11 respuestas



9. Te he ayudado a aprender

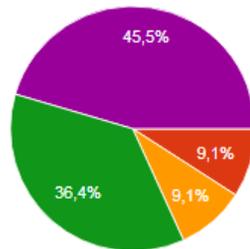
11 respuestas



- 1: No estoy de acuerdo
- 2: Poco de acuerdo
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4: Algo de acuerdo
- 5: Estoy de acuerdo

10. He fomentado la participación de los alumnos

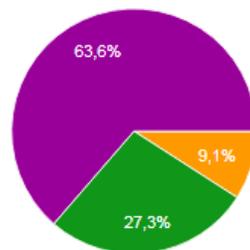
11 respuestas



- 1: Nunca
- 2: Pocas veces
- 3: A veces
- 4: Casi siempre
- 5: Siempre

11. He resuelto vuestras dudas

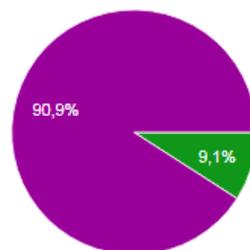
11 respuestas



- 1: Nunca
- 2: Pocas veces
- 3: A veces
- 4: Casi siempre
- 5: Siempre

12. Me intereso por saber si entendéis las explicaciones

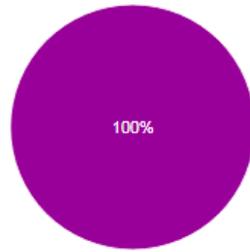
11 respuestas



- 1: Nunca
- 2: Pocas veces
- 3: A veces
- 4: Casi siempre
- 5: Siempre

13. El examen se ajusta a lo trabajado en clase

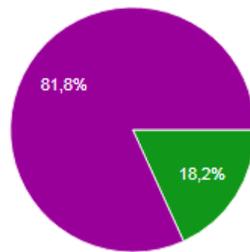
11 respuestas



- 1: No estoy de acuerdo
- 2: Poco de acuerdo
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4: Algo de acuerdo
- 5: Estoy de acuerdo

14. Los criterios de evaluación han sido correctos

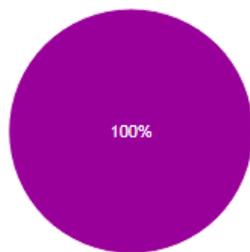
11 respuestas



- 1: No estoy de acuerdo
- 2: Poco de acuerdo
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4: Algo de acuerdo
- 5: Estoy de acuerdo

15. He tratado correctamente a los alumnos

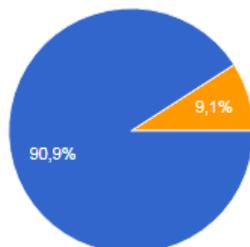
11 respuestas



- 1: Nunca
- 2: Pocas veces
- 3: A veces
- 4: Casi siempre
- 5: Siempre

16. ¿Te gustaría volver a tener clases conmigo?

11 respuestas



- Sí
- No
- Me da igual

17. ¿Qué es lo que más te ha gustado de mis clases?

11 respuestas

La personalidad que tenias

Lo fácil q era entender las cosas.

Lo agradable que eras con nosotros

Que sean claras y sin interrupciones (excepto algunas veces por compañeros), creo que la mayoría tuvimos interés en tu clase y casi siempre estábamos tranquilos (casi siempre porque a veces nos ponemos a hablar).

Las explicaciones y como has dado las clases.

Que Andrea explicará

Las chuches

Las actividades hechas al principio y final del tema (aunque en mi opinión ha faltado un kahoot)

Lo que te preocupabas por que todos lo entendieramos

Los puntos extra para el examen aunque no los hice

Que cada vez que alguien te pregunta algo, corres a ayudarle a entender ,además ,has aguantado muy bien a la clase

18. ¿Qué es lo que menos te ha gustado de mis clases?

11 respuestas

Las tareas por classroom,son un dolor y no incita a realizarlas

Que no te hacían caso los compañeros y estaban hablando 😞.

Copiar

No se me ocurre nada, las veces que he estado me la he pasado bien y no hay ninguna queja.

Cuando los demás hablaban muy alto .

Eseba

Las tareas

Te distraías con frecuencia y facilidad con los comentarios de compañeros, lo cual hacía difícil seguir un buen ritmo y completar mejores clases

que el tema era un poco difícil

No se

nada

19. ¿Cómo crees que podría mejorar las clases?

11 respuestas

Tener un poquito mas de maña a la hora de manejar los alumnos rebeldes

Pon algún parte de vez en cuando.

No sé yo no doy clase

Yo creo que teniendo un poco más de carácter, solo por el hecho de que hay personas que no paran de hablar y no dejan dar bien la clase.

Creo que siendo un poco más estricta para que los demás no interrumpen tanto la clase y te respeten más en dar las explicaciones

Dando más dulces

No mandando tanta tarea

Siendo más estricta

riñendo un poquito mas

Preparando mejor los juegos

Imponiendo más respeto

20. ¿Qué es lo que más te ha gustado de mí?

11 respuestas

Personalidad

Eres muy simpática

Tu actitud

Que siempre estás atenta por si tenemos dudas y también la comunicación que tuviste con la clase.

Me gustó todo.

Que eres simpática

Que me hayas traído chuches

Las autoevaluaciones para subir la nota ☺☺

todooo

Los juegos

Que eres muy maja y amigable con todos :3

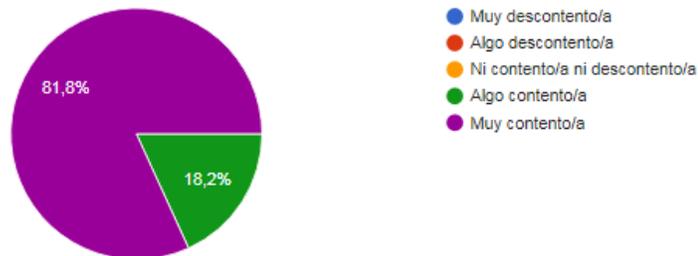
21. ¿Qué es lo que menos te ha gustado de mí?

11 respuestas

- Lo de mandar las tareas por classroom
- ...
- Ni idea
- No se me ocurre nada malo que destacar, eres una muy buena profesora :).
- Nada
- Que mandes a sentar a Manu para adelante
- Que me devolvía las tareas
- La inexperiencia al cargo de una clase
- nada
- No se
- Nada

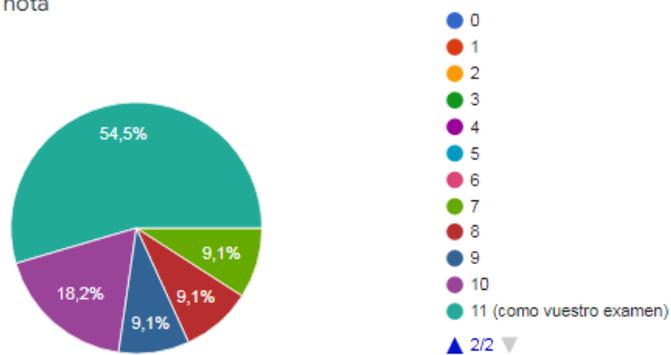
22. En general, ¿cómo de contento/a estás con mi labor como profesora?

11 respuestas



Es tu turno....Ponme nota

11 respuestas



Comentarios (por si quieres decir algo más)

9 respuestas

No :(

Te deseo mucha suerte allá a donde vallas .

Te echaré de menos profe.

Un gusto Andrés ojalá nos encontremos de nuevo

Que vuelvas

Buena suerte con tus estudios 🍀

te voy a ehar de menosss

No se

Suerte con lo que vayas a hacer y ojala encontrarnos de nuevo uwu

[Volver a 3º ESO \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

### II.1.5. Otros

Las notas de Matemáticas de la segunda evaluación de los alumnos de 3º ESO fueron las siguientes:

4	Alumno 5	3	Alumno 9	6	Alumno 14	7
8	Alumno 6	7	Alumno 10	5	Alumno 15	6
3	Alumno 7	7	Alumno 11	9	Alumno 16	5
6	Alumno 8	5	Alumno 12	7	Alumno 17	1

Figura 35: Notas segunda evaluación Matemáticas 3º ESO, falta el alumno 13, que es de 2º ESO (Altas Capacidades), cuya nota fue un 9.

[Volver a 3º ESO \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

En la explicación del método gráfico, les mostré *GeoGebra*, explicándoles que en ella podían hacer la representación y comprobar si hacían los ejercicios correctamente.

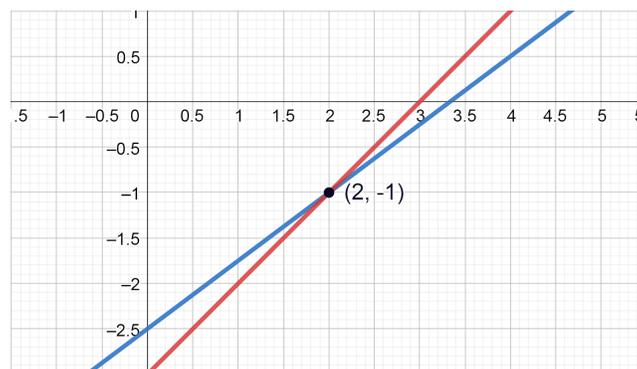


Figura 36: Resolución de un sistema de ecuaciones por el método gráfico con GeoGebra

Una de las alumnas no podía asistir a clase por diversos problemas médicos y personales, por lo que, semanalmente, en una clase de Classroom creada individualmente para ella (aunque también estaba en la general), le daba indicaciones sobre lo visto, tanto de teoría como de práctica, durante esa semana.

## CLASES SEMANA 25/04/2022-29/04/2022

Andrea Indias • 28 abr

### Teoría:

- 5.2.1.1 Número de soluciones de un sistema de ecuaciones.
- 5.2.2 Resolución por el método de sustitución.
- 5.2.4 Resolución por el método de reducción.

### Ejercicios:

- Ej. 6 apartados a,b,d.
- Ej. 9 apartados a,c.
- Ej. 11 apartados b,e.

Figura 37: Indicaciones para la alumna que no puede asistir presencialmente a clase

[Volver a 3º ESO \(Otras actividades desarrolladas\)](#)



Figura 38: Despedida.

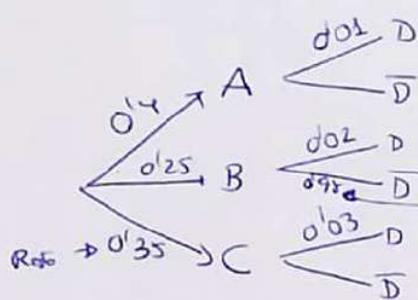
## II.2. 2º Bachillerato Ciencias

Los apuntes que me hice para la clase de repaso del examen de Estadística y Probabilidad, que consistió en la resolución de distintos ejercicios de la EBAU, son los siguientes:

[Volver a 2º Bachillerato \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

# EXAMEN PROB-EST REPASO

- ① A = empresa A  
 B = " B  
 C = " C  
 D = defectuoso



7.2.4.4

$$a) P(D) = P(D|A)P(A) + P(D|B)P(B) + P(D|C)P(C)$$

$$= 0.4 \cdot 0.01 + 0.25 \cdot 0.02 + 0.35 \cdot 0.03 = 0.0195$$

$$b) P(B|\bar{D}) = \frac{P(B \cap \bar{D})}{P(\bar{D})} = \frac{P(\bar{D}|B)P(B)}{P(\bar{D})}$$

$$= \frac{P(\bar{D}|B) \cdot P(B)}{P(\bar{D})} = \frac{0.98 \cdot 0.25}{0.9805} = 0.25$$

$$P(\bar{D}) = 1 - P(D) = 1 - 0.0195(a) = 0.9805$$

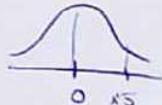
- ② D = not. deportiva       $P(D) = 0.55$       a)  $P(D \cap I) = P(D) + P(I) - P(D \cup I) =$   
 I = " información       $P(I) = 0.65$        $0.1 = P(\bar{D} \cap \bar{I}) = P(\bar{D} \cap I) \rightarrow P(D \cup I) = 1 - 0.1 = 0.9$   
 $P(\bar{D} \cap \bar{I}) = 0.1$        $= 0.55 + 0.65 - 0.9 = 0.3$

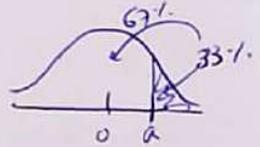
b)  $P(D|I) = \frac{P(D \cap I)}{P(I)} = \frac{0.3}{0.65} = 0.4615$

c)  $P(\bar{I}|D) = 1 - P(I|D) = 1 - \frac{P(I \cap D)}{P(D)} = 1 - \frac{0.3}{0.55} = 0.4545$

$$\left[ P(I|D) = \frac{P(I \cap D)}{P(D)} = \frac{P(D) - P(D \cap \bar{I})}{P(D)} = \frac{0.55 - 0.3}{0.55} = \frac{0.25}{0.55} = 0.4545 \right]$$

- ③ Altura  $\sim N(170, 10)$

a)  $P(170 < X < 185) = P\left(\frac{170-170}{10} < Z < \frac{185-170}{10}\right) = P(0 < Z < 1.5) =$    
 $= P(X < 1.5) - P(X < 0) = 0.9332 - 0.5 = 0.4332 \rightarrow 43.32\%$

b)   $P(Z < a) = 0.67 \rightarrow a = 0.44$        $\frac{h-170}{10} = 0.44$   
 $P\left(Z < \frac{a-170}{10}\right) = 0.67$        $h = 174.4 \text{ cm}$   
 $\frac{a-170}{10} = 0.44 \rightarrow a = 174.4 \text{ cm}$

- ④  $X = \text{nr. alumnos que acaban} \sim B(5, 0.4)$        $q = 0.6$   
 p: terminar

a)  $P(X=5) = \binom{5}{5} 0.4^5 \cdot 0.6^0 = 0.1024$

b)  $P(X \leq 2) = P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) = \binom{5}{0} 0.4^0 \cdot 0.6^5 + \binom{5}{1} 0.4^1 \cdot 0.6^4 + \binom{5}{2} 0.4^2 \cdot 0.6^3 = 0.68256$

c)  $\mu = np = 5 \cdot 0.4 = 2$

$\sigma = \sqrt{npq} = \sqrt{5 \cdot 0.4 \cdot 0.6} = 1.0954$

### II.3. 1º FP Básica

En las dos clases de FP Básica daba el mismo temario, por lo que, tanto los apuntes como las actividades que hice, fueron las mismas para ambas clases.

Para las explicaciones teóricas, para que me fuera más fácil dar las clases, me hacía mis propios apuntes con aclaraciones para explicarlo mejor que si simplemente hubiera mirado el libro.

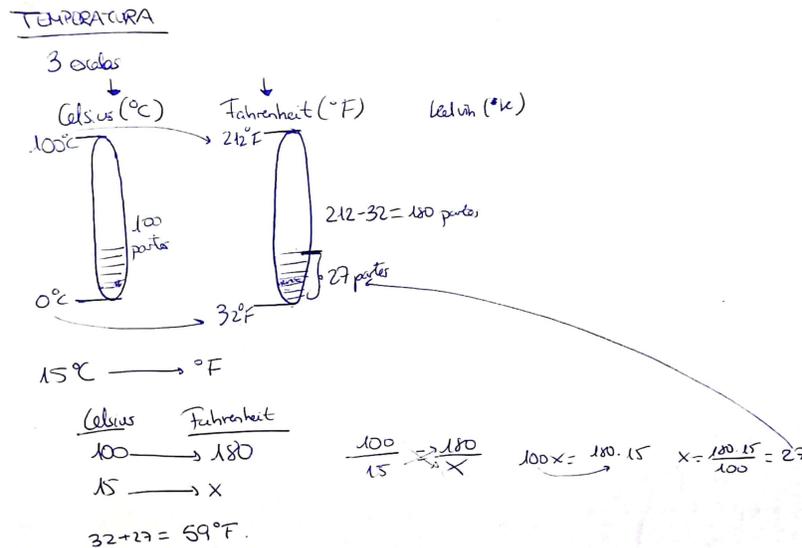
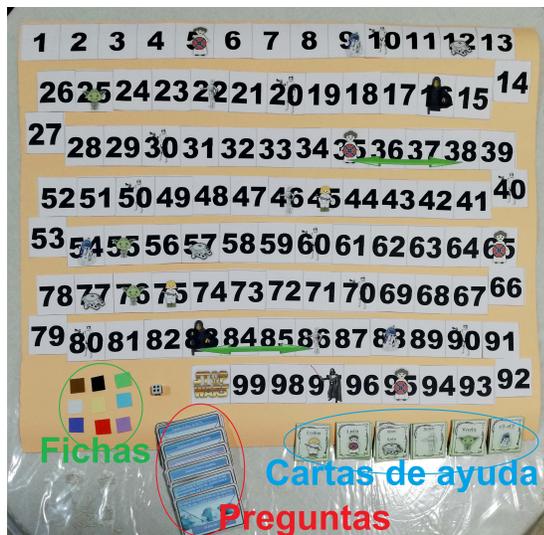


Figura 39: Parte de mis apuntes para la explicación del cambio de unidades de la temperatura

En los alumnos de estas clases se ve una falta considerable de motivación, por lo que, para intentar animarlos, en el tema de cambios de unidades que les impartí, para la clase de repaso elaboré una oca/trivial con preguntas del temario, haciéndoles más ameno el repaso para el examen e intentar cambiar un poco su actitud hacia la materia.



(a) Tablero de la oca



(b) Una de las preguntas de la oca

Las normas de esta actividad pueden verse a continuación:

[Volver a FP Básica \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

**Objetivos:**

-Repasar los conceptos de medidas (se puede aplicar a otras temáticas cambiando las preguntas)

Cuando caemos en una casilla para poder quedarnos en ella o ganar esa carta de ayuda debemos contestar a una pregunta cogiendo una tarjeta, en caso de no acertar la respuesta volvemos a donde estábamos.

En caso de caer en las siguientes casillas tendrán las siguientes penalizaciones:

- **Soldado imperial:** retrocede 5 casillas (A no ser que tengamos un escudo)
- **Darth Vader** Estás muerto/a. Vuelves a la casilla de salida (te salvas si tienes la espada de Luke)
- **Emperador** Te conviertes en otro Darth Vader que anda por el tablero hasta que te salven. Primero irás hacia adelante hasta que llegues a la meta y cuando rebotes hacia atrás hasta que llegues a la salida y así sucesivamente. A todo el que capturas lo matas como en la casilla de Darth Vader y lo envías también a la salida para empezar de nuevo. (te vuelves a convertir a la fuerza cuando alguien consigue la carta de Yoda)

Cartas de ayuda (se pueden prestar a otros jugadores ya que es un juego cooperativo, una vez que se usan se devuelven a la mesa para volver a usarse)(si se ha gastado una carta no podemos tener más que las que existen)

- **Luke Skywalker** Te da la espada azul y te salva en caso de caer en la casilla de Darth Vader o en manos de un compañero que se halla pasado al lado oscuro.
- **Princesa Leia.** Te da un escudo y te salva de retroceder cinco casillas cuando caes en manos de un soldado imperial
- **Han Solo** te permite ir a la casilla donde se encuentra un compañero/a
- **R2-D2** te abre una puerta que te lleva de una casilla a otra, tanto para adelante como para atrás si os interesa por estrategia
- **3cpo** Te permite contestar por otro compañero
- **Yoda** Te saca del lado oscuro

### II.3.1. FP Básica Oficina



Figura 40: Repaso con la oca en FP de Oficina.

[Volver a FP Básica de Oficina \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

### II.3.2. FP Básica Comunicación



Figura 41: Repaso con la oca en FP Comunicación

[Volver a FP Básica de Comunicación \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

## II.4. 1º Bachillerato Ciencias

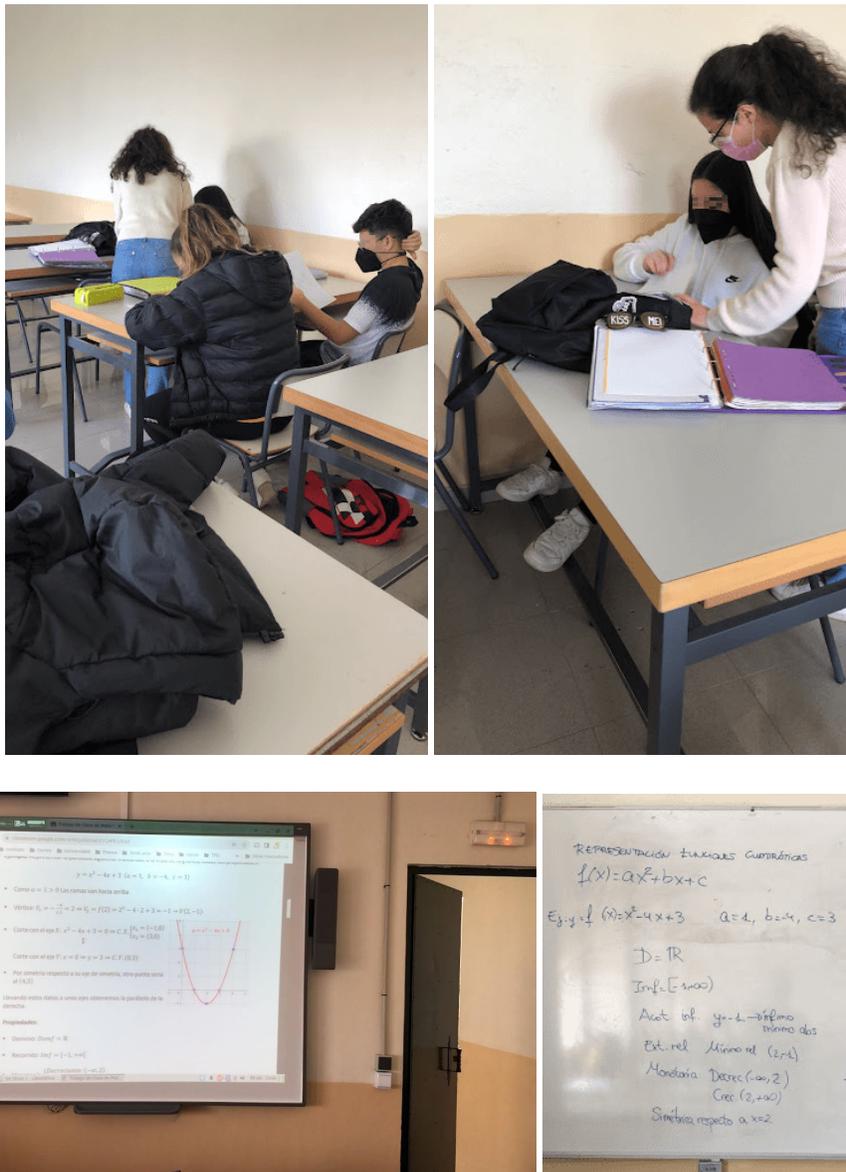


Figura 42: Explicación de las funciones cuadráticas

Impartí una primera clase práctica, para corregir los ejercicios de funciones que me pedían los alumnos porque eran en los que habían tenido dificultades.

En la segunda clase, expliqué la representación de funciones cuadráticas genéricas, poniendo uno a uno los pasos que tenían que seguir, puse ejercicios y me fui pasando por las mesas por si tenían dudas. Una alumna me dijo que era una de las clases en las que más se había enterado.

Los apuntes que me hice, tanto para la clase de la explicación de las ecuaciones cuadráticas generales, como para la clase de resolución de ejercicios de funciones se pueden ver a continuación:

[Volver a 1º Bachillerato Ciencias \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

# FUNCIONES CUADRÁTICAS

Func. cuadr. genéricas  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ .

- Orientación  $\begin{cases} a > 0 & \text{ramas hacia arriba } \cup \\ a < 0 & \text{ramas hacia abajo } \cap \end{cases}$

- Vértice  $V = (V_x, V_y)$   $V_x = -\frac{b}{2a}$ ,  $V_y = f(V_x) = f(-\frac{b}{2a})$

- Puntos de corte:

EJE X:  $y=0$   $ax^2 + bx + c = 0$   $(x_1, 0)$   $\Psi$   $(x_2, 0)$   $\cup$   $\cap$

EJE Y  $x=0$   $y = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c \Rightarrow y = c$   $(0, c)$

- Tabla de valores.  $\downarrow$  forma  $(x-q)^2 + k \rightarrow$  para los desdobres

Ejemplo  $y = x^2 - 4x + 3$   $a=1, b=-4, c=3$

$a=1 > 0 \rightarrow$  ramas hacia arriba  $\cup$

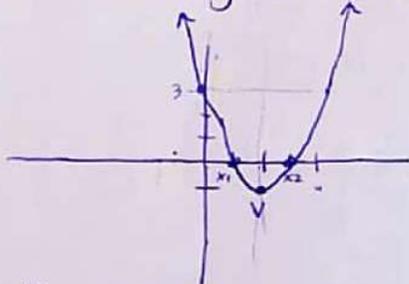
- Vértice:  $V_x = -\frac{b}{2a} = -\frac{(-4)}{2 \cdot 1} = \frac{4}{2} = 2$   $V_y = f(2) = 2^2 - 4 \cdot 2 + 3 = -1 \Rightarrow V = (2, -1)$

- P. corte.

Eje X:  $y=0 \Rightarrow x^2 - 4x + 3 = 0$   $x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3}}{2 \cdot 1} = \frac{4 \pm \sqrt{16-12}}{2} = \frac{4 \pm 2}{2} = \begin{cases} +3 \\ -1 \end{cases}$

$x_1 = (1, 0), x_2 = (3, 0)$

Eje Y:  $x=0$   $y = 0^2 - 4 \cdot 0 + 3 = 3$   $y_1 = (0, 3)$



x	0	+1	2	3	4
y	3	0	-1	0	3

Dom =  $\mathbb{R}$

R = Imf. =  $(-1, \infty)$

Monot. Decrec:  $(-\infty, 2)$   
 Crec:  $(2, \infty)$

Ext. rel: Mínimo  $(2, -1)$

Aquí inf por  $y = -1 \Rightarrow -1 \in f(x) \Rightarrow$  min abs.

Símbolo a  $x=2$

Otra forma  $f(x) = x^2 - 4x + 3 = (x-2)^2 + k = x^2 - 4x + 4 + k$

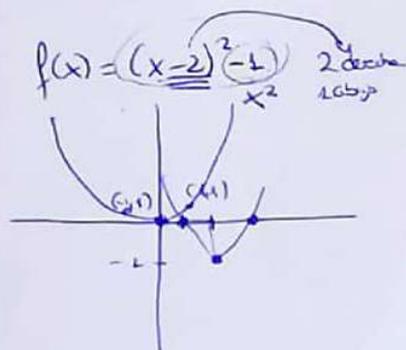
$$(x-q)^2 = x^2 - 2qx + q^2$$

$$-4 = -2q \Rightarrow q = 2$$

$$(x-2)^2 = x^2 - 4x + 4$$

$$x^2 - 4x + 3 = x^2 - 4x + 4 + k$$

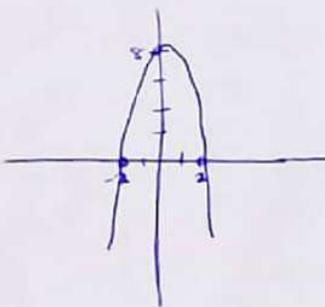
$$3 - 4 = k \Rightarrow k = -1$$



EXERCÍCIO

a)  $y = 8 - 2x^2$

- Orientación:  $a = -2 < 0$  ramos hacia abajo
- vértice:  $(0, 8)$   $(-\frac{b}{2a})$
- P. corte EJE X:  $y = 0$   $8 - 2x^2 = 0$   
 $8 = 2x^2$   
 $x^2 = 4 \rightarrow x = \pm 2$



$x_1 = (2, 0), x_2 = (-2, 0)$

EJE Y:  $(0, 8)$

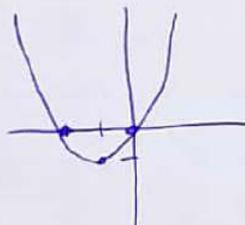
$(x - (-1))$

b)  $y = x^2 + 2x = (x + 1)^2 + k = x^2 + 2x + 1 + k \rightarrow k = -1$   $y = (x + 1)^2 - 1$

- Orientación:  $a = 1 > 0$  ramos arriba
- vértice:  $V_x = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2 \cdot 1} = -1$   $f(-1) = V_y = (-1)^2 + 2(-1) = 1 - 2 = -1$   $V = (-1, -1)$

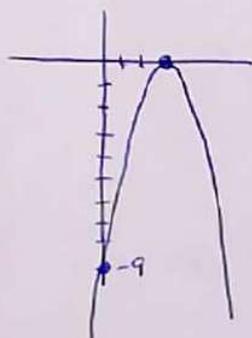
- P. corte EJE X:  $y = 0$   $x^2 + 2x = 0$   $x_1 = (0, 0)$   
 $x(x + 2) = 0 \rightarrow x = 0$   $x + 2 = 0 \rightarrow x = -2$   $(-2, 0)$

EJE Y:  $x = 0$   $y = 0^2 + 2 \cdot 0 = 0$   $y_1 = (0, 0)$



c)  $y = -x^2 + 6x - 9$

- Orientación:  $a = -1 < 0$  hacia abajo
- vértice:  $V_x = \frac{-b}{2a} = \frac{-6}{2(-1)} = 3$   $V_y = f(3) = -3^2 + 6 \cdot 3 - 9 = 0$   $V = (3, 0)$
- P. corte EJE X:  $y = 0$   $-x^2 + 6x - 9 = 0$   $x = \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4(-1)(-9)}}{2(-1)} = \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 36}}{-2} = 3$   $x_1 = (3, 0)$
- EJE Y:  $x = 0$   $y = -0^2 + 6 \cdot 0 - 9 = -9$   $(0, -9)$



x	0	1	2	3	4	5
y	-9	-4	-1	0	-1	-4

$-x^2 + 6x - 9 = -(x - 9)^2 + k$

$-(x^2 - 29x + 9^2) + k = -x^2 + 29x - 9^2 + k$

$6x = 29x \Rightarrow 9 = 3$

$-x^2 + 6x - 9 = -(x - 3)^2 + k = -x^2 + 6x - 9 + k \rightarrow k = 0$

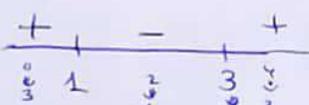
$-x^2 + 6x - 9 = -(x - 3)^2$

$x - (3)$

$\text{Domi par Domf} = (-\infty, +\infty)$   
 ①  $f(x): D = (-\infty, +\infty) = \mathbb{R}$     $g(x) = (-3, 0]$     $h(x) = (-5, 2) \cup [2, +\infty) = (-5, +\infty)$   
 $i(x) = (-\infty, 1) \cup (4, +\infty)$     $j(x) = \text{Domj} = \mathbb{R}$  (polinomial)    $k(x): x^2 - 5x + 6 = 0$   
 $x = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 24}}{2} = \frac{5 \pm 1}{2} \Rightarrow \begin{matrix} 3 \\ 2 \end{matrix}$     $D = \mathbb{R} \setminus \{2, 3\}$

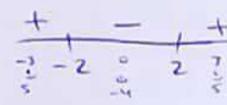
$l(x) = D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ ,  $m(x): n \text{ par Domf} = \{x \in \mathbb{R} \mid x + 2 \geq 0\} = [-2, +\infty)$   
 $n(x) = h(x+6)$     $\text{Domf} = \{x \in \mathbb{R} \mid x+6 > 0\} = (-6, +\infty)$ ,  $o(x) = 2^{x-1}$     $\text{Domf}(o) = \text{Dom}(x-1) = \mathbb{R}$   
 $p(x) = \sin(x^2 + 5)$     $\text{Domf}(p) = \text{Dom}(x^2 + 5) = \mathbb{R}$ ,  $q(x) = \tan(x-1)$ ,  $\text{Domf}(q) = \{x \in \text{Dom}(x-1) \mid q(x) \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

$r(x) = x^2 - 4x + 3 > 0$     $\{x \in \mathbb{R} \mid x - 1 \neq \frac{\pi}{2} + k\pi\}$   
 $x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 12}}{2} = \frac{4 \pm 2}{2} \Rightarrow \begin{matrix} 3 \\ 1 \end{matrix}$

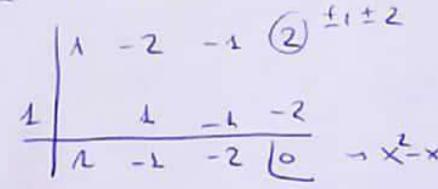


$\Rightarrow D = (-\infty, 1) \cup (3, +\infty)$

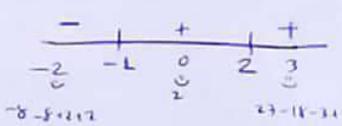
$s(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x+1}$     $x^2 - 4 \geq 0$   
 $(x-2)(x+2)$     $\Rightarrow (-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$



$t(x): x^3 - 2x^2 - x + 2$



$\Rightarrow x^2 - x - 2 \rightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{1+8}}{2} = \frac{1 \pm 3}{2} \Rightarrow -1$     $\Rightarrow D = (-1, +\infty)$



$u(x) = \frac{x+1}{x-3} > 0 \Rightarrow x+1 > 0 \Rightarrow D = (-1, +\infty)$

②  $f: D_f = \mathbb{R} = (-\infty, +\infty)$   
 $I_{mf} = (0, +\infty)$   
 Est crec en  $\mathbb{R}$ .  
 No ext. reductas

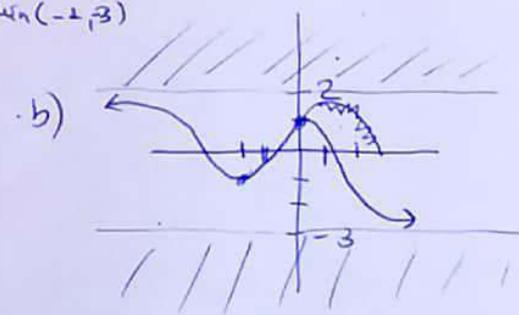
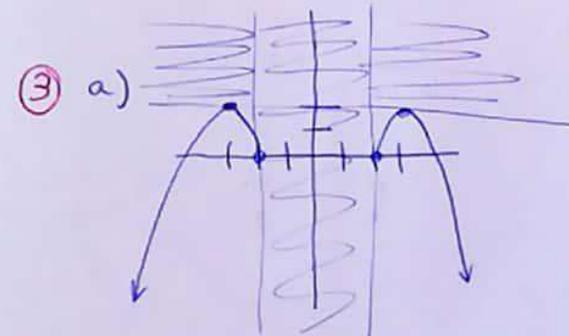
$g: D_g = (-\infty, -2) \cup (-2, 2) \cup (2, +\infty)$   
 $I_{mg} = (-\infty, -1] \cup (0, +\infty)$   
 Est crec en  $(-\infty, -2) \cup (-2, 0)$   
 Est decrec en  $(0, 2) \cup (2, +\infty)$   
 Ext rd: Máximo en  $(0, -1)$

$h: D_h = (-\infty, 0) \cup (0, +\infty) = \mathbb{R} \setminus \{0\}$   
 $I_{mh} = (-\infty, 4)$   
 Est crec en  $(2, +\infty)$   
 Est decrec en  $(-\infty, 2)$   
 No ext. reductas

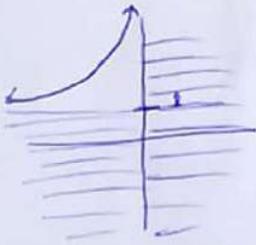
$i: D_i = (-\infty, +\infty)$   
 $I_{mi} = (-2, +\infty)$   
 Est crec  $(2, +\infty)$   
 Est decrec  $(-\infty, 2)$   
 Ext rd:  $(2, -2)$

$j: D_j = (-\infty, +\infty) = \mathbb{R}$   
 $I_{mj} = \mathbb{R}$   
 Est crec  $(-\infty, -5) \cup (-1, +\infty)$   
 Est decrec:  $(-5, -1)$   
 Ext rd: Máx  $(-5, 4)$   
 Mín  $(-1, -3)$

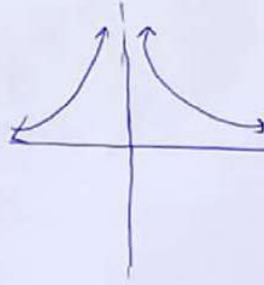
$k: D_k = \mathbb{R}$   
 $I_{mk} = (-1, 1)$   
 Est decrec en  $\mathbb{R}$   
 No ext. reductas



c)



d)



4)  $f(x)$ : Acot. sp por 4  
inf por -2  
Sero: 4  
Infimo: -2  
Ext. abs. Mínimo en  $y=0$

$g(x)$ : Acot. sp: 3  
inf: -2  
Sero: 3  
Infimo: -2  
Ext. abs. No hay

$h(x)$ : Acot. sp: 5  
inf: -3  
Sero: 5  
Infimo: -3  
Ext. abs. Máximo en  $y=5$

$i(x)$ : No acot. sup ni inf  
No sp ni inf  
No extremos

$j(x)$ : Acot. sp no  $\Rightarrow$  no tiene  
inf: -2  
Infimo: -2  
No mín. -14 fin

$k(x)$ : Acot. sp: 2  
inf: no  $\Rightarrow$  no tiene mín  
Sero: 2  
No máx.  $P < x$  no e n b fin

simetra respecto  $\rightarrow$  al eje  $y$   $\rightarrow$   $f(x) = f(-x)$   
al eje  $x$   $\rightarrow$   $f(x) = -f(-x)$

5)  $f(-x) = (-x)^6 = (-x)^6 = f(x) \rightarrow$  par,  $g(-x) = -x - 2 \rightarrow$  ni par ni impar,  $h(x) = -\frac{1}{x} \rightarrow$  impar;  $i(x) = \cos(-2x) \rightarrow$  par

$j(x) = \frac{(-x)^3}{(x^2+4)} = -\frac{x^3}{x^2+4} \rightarrow$  impar,  $k(x) = \frac{(-x)^2+4}{(-x)^2+1} = \frac{x^2+4}{x^2+1} \rightarrow$  par;  $l(-x) = |-x| = |x| \rightarrow$  par

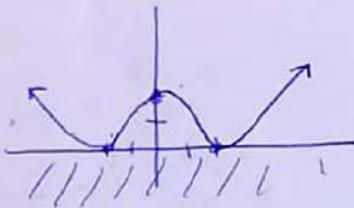
$m(x) = (-x) \cdot e^{-x^2} = -x e^{-x^2} \rightarrow$  impar;  $n(x) \rightarrow$  par,  $p(x) \rightarrow$  par,  $q(x) \rightarrow$  impar,  $r(x) =$  impar,  $s(x) =$  impar

$f(-x) = -f(x)$

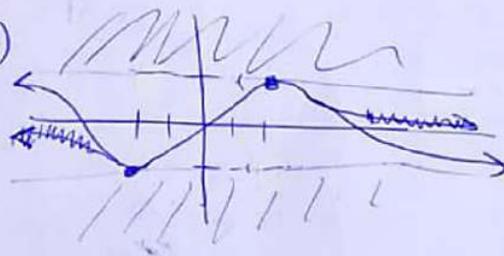
6)  $f(x)$  si  $T=1$ ,  $g(x)$  si  $T=2$ ,  $h(x)$  no

$i(x)$  si  $T=\pi$   $(\frac{\pi}{2} - (-\frac{\pi}{2})) = \frac{\pi}{2} = \pi$ ,  $j(x)$  si  $T = (\frac{3\pi}{2} - (-\frac{\pi}{2})) = (\frac{4\pi}{2}) = 2\pi$

7) a)



b)



## II.5. 2º Bachillerato CCSS

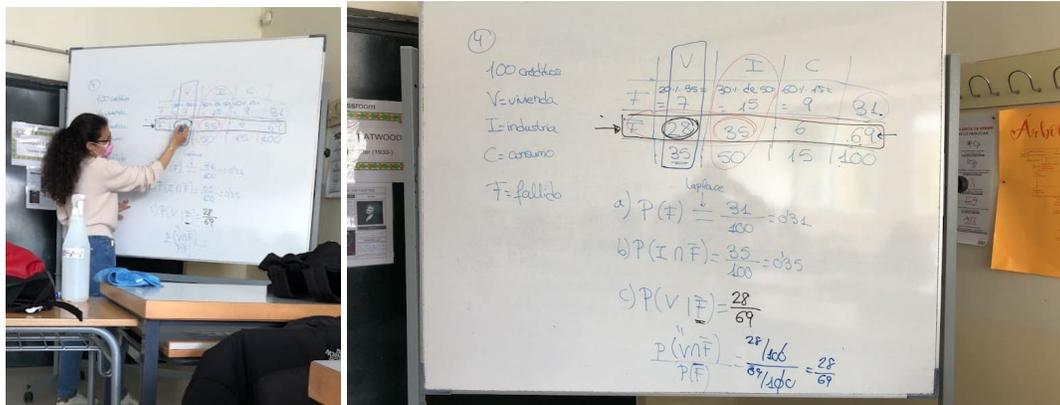


Figura 43: Corrección del examen de probabilidad

Aunque para esta clase tenía la solución del examen del profesor, decidí hacer mi propia resolución del examen, ya que había ejercicios que yo hacía de diferente forma, para entender mejor la resolución y poder explicarlo de forma que quedara más clara, pues iba explicando los pasos que yo misma había ido haciendo.

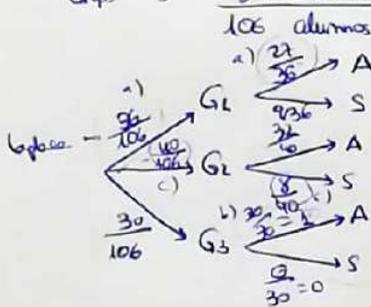
La corrección que realicé del examen es la siguiente:

[Volver a 2º Bachillerato CCSS \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

# EXAMEN PROBABILIDAD 2º BACH CCSS

- ① Grupo 1 → 36 alumnos → 27 de 36 = 9 suspensos / 27 aprobados.  
 Grupo 2 → 40 alumnos → 8 suspensos / 32 aprobados.  
 Grupo 3 → 30 alumnos → 30 aprobados / 0 suspensos.

$G_1$  = ser del grupo 1  
 $G_2$  = " " " 2  
 $G_3$  = " " " 3  
 $A$  = haber aprobado  
 $S$  = " suspendido



a)  $P(A \cap G_1) = P(A|G_1) \cdot P(G_1) = \frac{27}{36} \cdot \frac{36}{106} = \frac{27}{106} = 0.2547$

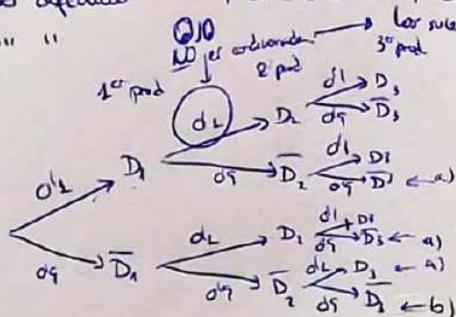
b)  $P(A|G_3) = 1$

c)  $P(G_2|S) = \frac{P(G_2 \cap S)}{P(S)} = \frac{P(S \cap G_2)}{P(S)} = \frac{P(S|G_2) \cdot P(G_2)}{P(S)}$

$P(S) = P(G_1 \cap S) + P(G_2 \cap S) + P(G_3 \cap S) =$   
 $= P(S|G_1) \cdot P(G_1) + P(S|G_2) \cdot P(G_2) + P(S|G_3) \cdot P(G_3) =$   
 $= \frac{9}{36} \cdot \frac{36}{106} + \frac{8}{40} \cdot \frac{40}{106} = \frac{17}{106} (*)$

$P(G_2|S) = \frac{\frac{8}{40} \cdot \frac{40}{106}}{\frac{17}{106}} = \frac{8}{17} = 0.4706$

- ②  $D$  = ser defectoso  $P(D) = 0.1 \Rightarrow P(\bar{D}) = 0.9$   
 $\bar{D}$  = no " "



a)  $P(\text{no def}) = P(D_1 \cap \bar{D}_2 \cap \bar{D}_3) + P(\bar{D}_1 \cap D_2 \cap \bar{D}_3) + P(\bar{D}_1 \cap \bar{D}_2 \cap D_3) =$   
 $= P(D_1) \cdot P(\bar{D}_2) \cdot P(\bar{D}_3) + \dots = 0.1 \cdot 0.5 \cdot 0.9 + 0.9 \cdot 0.1 \cdot 0.9 + 0.9 \cdot 0.9 \cdot 0.1 = 0.243$

b)  $P(\text{al menos un}) = 1 - P(\text{no hay def}) = 1 - P(\bar{D}_1 \cap \bar{D}_2 \cap \bar{D}_3) =$   
 $= 1 - P(\bar{D}_1) \cdot P(\bar{D}_2) \cdot P(\bar{D}_3) = 1 - 0.9 \cdot 0.9 \cdot 0.9 = 0.271$

- ③  $M$  = aprobado Matemáticas  $P(M) = 0.6$   
 $E$  = " Economía  $P(E) = 0.7$   
 $P(M \cap E) = 0.45 \neq 0 \rightarrow$  son compatibles

a)  $P(M \cup E) = P(M) + P(E) - P(M \cap E) = 0.6 + 0.7 - 0.45 = 0.85$

b)  $P(M|E) = \frac{P(M \cap E)}{P(E)} = \frac{0.45}{0.7} = 0.6429$

- ④ Total = 100 unidades  
 $V$  = vendida  
 $I$  = industria  
 $C$  = consumo  
 $F$  = fallada

	V	I	C	
F-	$\frac{20}{35} = \frac{2}{7}$	$\frac{20}{50} = \frac{2}{5}$	$\frac{60}{15} = 4$	31
$\bar{F}$	28	35	6	69
	35	50	15	100

a)  $P(\neq) = \frac{31}{100} = 0.31$

b)  $P(I \cap \bar{F}) = \frac{35}{100} = 0.35$

c)  $P(V|F) = \frac{28}{69} = 0.4058$

$\frac{P(V \cap F)}{P(F)} = \frac{28/100}{69/100} = \frac{28}{69}$

## II.6. 1º ESO B

Los alumnos de esta clase, para el tema de estadística, por grupos, eligieron una variable cuantitativa y en una cartulina hicieron un trabajo en el que calcularon frecuencias absolutas y relativas, acumuladas, porcentajes, grado (para el diagrama de sectores), calcularon la media, mediana, moda, rango e hicieron el diagrama de sectores y el de barras, para después exponerlo, explicando la variable que tenían, lo que les había salido y explicando qué significaba cada parámetro. Además, uno de los grupos grabó su exposición para TVEDU.

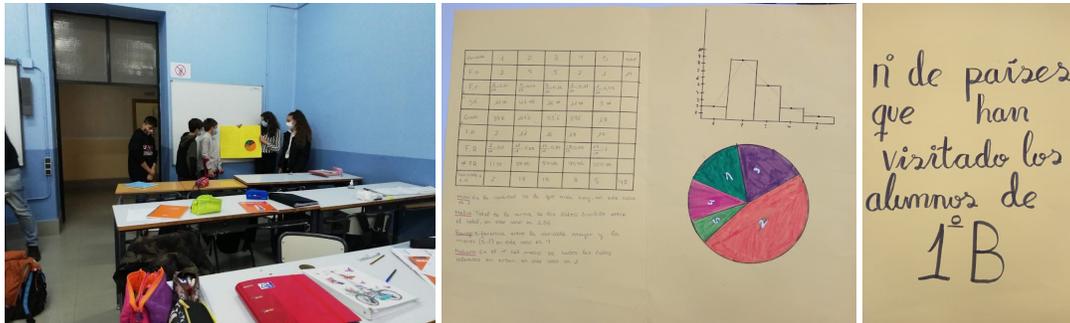


Figura 44: Exposición del trabajo de Estadística



Figura 45: Grabación de la exposición en TVEDU

Gonzalo me ofreció hacer la actividad de criptografía con sus alumnos de 1º B para ver qué tal salía.

Les hice una copia de la actividad a cada uno, aunque dejamos que la hicieran entre varios. Al principio costó también un poco que entendieran lo que había que hacer, aunque algunos de ellos era porque no habían leído la ficha, ya que por ejemplo uno de ellos me preguntó si había que contar los puntos, que en la ficha dice que no cuentan, pero aclaramos que solamente tenían que hacer la tabla de frecuencias y empezaron a hacerla correctamente, algunos con ayuda, porque no recordaban cómo se calculaba la frecuencia relativa. Nos avisaban cuando tenían el recuento para ver que habían contado bien las letras y poder calcular bien la frecuencia relativa y el porcentaje. Cuando tenían la tabla completa, algunos iban comparando ellos solos los porcentajes y sacando las distintas letras, otros nos iban llamando para pedirnos ayuda sobre lo siguiente que tenían que hacer y les orientábamos para que primero miraran las letras con porcentajes que sólo aparecían una vez y con eso sacaran esas letras, para después poder sacar las demás completando las palabras.

La actividad salió bastante mejor que en mi 1º ESO, ya que casi todos consiguieron sacar el mensaje entero o prácticamente entero, quizás porque tuvieron más tiempo, ya que le dedicamos toda la clase.

Lo que más nos sorprendió fue que dos alumnos que estaban haciendo la actividad juntos consiguieron descifrar el mensaje muy rápido, dedicaron la mitad de la clase o menos, y para ello ni siquiera hicieron la tabla de frecuencias, solamente hicieron el recuento de cada letra y razonaron que la que más veces aparecía, era la de mayor porcentaje, y cuando tuvieron varias, completaron el resto del mensaje por contexto. A estos dos alumnos les gustó especialmente la actividad, uno de ellos me dijo que hacía muchos juegos de descifrar mensajes y que le gustaban mucho, el otro dijo que le había gustado y que había sido muy fácil; de todos los alumnos, contando los de esta clase y los de mi primero, fue el único al que le pareció fácil, por lo general, a la mayoría les costó descifrar el mensaje, sobre todo las letras que se repetían el mismo número de veces.

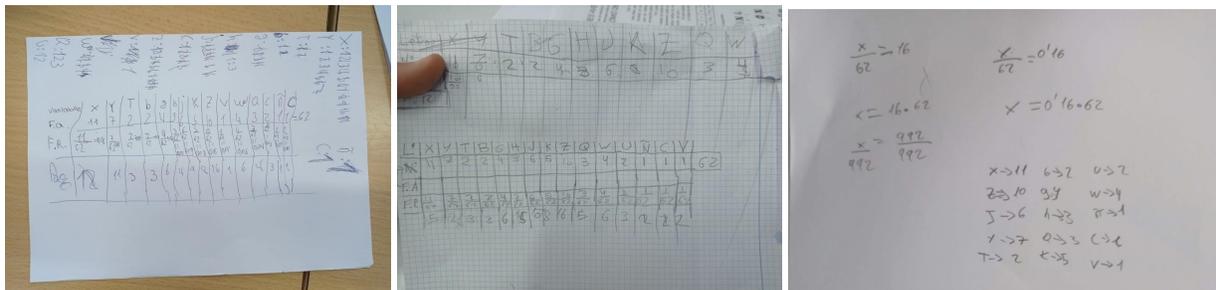


Figura 46: A la derecha la ficha de uno de los alumnos que hizo solamente el recuento, vio el porcentaje 16% y con esto vieron que directamente podían hacer el recuento y relacionar así las letras.

[Volver a 1º ESO B \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

## II.7. 1º ESO D

Colaboré con mi compañera Ana en una clase, explicando ciertos elementos del tema de Estadística. Hicimos una tabla de frecuencias completa, explicando la mediana y cómo se calcula el grado de los diagramas de sectores.

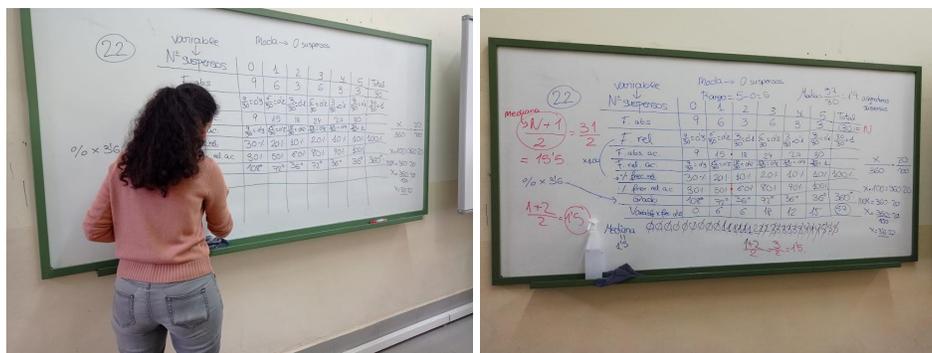


Figura 47: Colaboración en la clase de Ana

En otra clase, estuvieron preparando el debate a favor/en contra de evitar los móviles en menores de 14 años, para ello, iban cambiando de postura, debatiendo entre ellos y luego en grupo, uno de ellos se presentaba a él y al grupo, la pregunta de la que iban a hablar, su postura, lo que iban a decir los demás miembros del grupo y su opinión, el segundo alumno hablaba de las consecuencias físicas y psicológicas (vista, túner carpiano,...), la tercera alumna hablaba de contenido inadecuado, el cuarto alumno hacía un resumen de lo que hablaban los dos anteriores, y el último hacía preguntas al equipo contrario, de forma que no tuvieran argumentos para contradecirles.



Figura 48: Alumnos preparando el Torneo de Debate

[Volver a 1º ESO D \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

## II.8. Educación Física 3º ESO A

Un día, saliendo de clase, me encontré por el pasillo a los alumnos de 3º ESO A caracterizados: con los labios pintados, pelucas,...me invitaron a acompañarlos, ya que iban a hacer un baile en el río, así que con el permiso de la profesora de Educación Física, me uní a ellos.

Mientras yo les ponía la música, la profesora iba grabando la coreografía, basada en Barbie y Ken, de ahí el vestuario, y además del baile, iban saltando a la comba, ya que el baile era una especie de examen final de esta parte de la asignatura.

Estuvo bien la actividad por parte de la profesora, ya que la usó para evaluar su asignatura, a la vez que los alumnos hacían algo divertido, en lo que además se notaba que la mayoría estaban muy motivados.



Figura 49: Baile de Barbie y Ken

[Volver a Educación Física 3º ESO A \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

## III. Anexo III: Otras actividades

### III.1. Erasmus+

El IES Castelar participa en el proyecto europeo Past Roads and Future Ways. El proyecto, englobado en el programa Erasmus+ se celebra entre diciembre de 2020 y diciembre de 2022, con el objetivo de intercambiar buenas prácticas entre los seis centros participantes. Los centros participantes son:

- IISS “Francesco De Sanctis” de Sant’Angelo dei Lombard (Italia), coordinador del proyecto.
- IES “Castelar” de Badajoz (España).
- 1st. Geniko Lykeio Nafpliou Argolidas de Nauplio (Grecia).
- Tehnicka skola de Zaječar (Serbia).
- Escola Secundária São Pedro de Vila Real (Portugal).
- Liceum Ogólnokształcące “Władysława Broniewskiego” de Bolesławiec (Polonia).

El objetivo principal consiste en realizar actividades conjuntas entre el alumnado de los centros participantes para difundir el patrimonio cultural a través de elementos concretos de cada zona, en este caso de las diferentes rutas y caminos.

La semana del 4 al 8 de abril se celebró la movilidad del programa Erasmus+ Past Roads and Future Ways en el centro, con la colaboración del resto de los participantes de otros países, los alumnos realizaron distintas actividades.



Figura 50: Algunas reuniones del Erasmus.

[Volver a Descripción de centro](#)

## III.2. INNOVATED

### III.2.1. RadioEdu

RadioEdu es un programa destinado a promover el uso de la radio como herramienta educativa, mediante la creación, producción y emisión de espacios radiofónicos de distintos formatos que faciliten el desarrollo de las competencias clave en el alumnado participante. RadioEdu es el programa de radio Educativa de la Consejería de Educación y Empleo de la Junta de Extremadura.

Las distintas actividades realizadas con la radio pueden verse en: [OndaCastelar](#).

### III.2.2. TVEDU

TVEDU, la TV educativa del IES Castelar nació para que todos los familiares y amigos de los alumnos pudieran disfrutar de la graduación de estos, ya que, por motivos de aforo o personales, algunos no podían.

El objetivo principal es hacer visible el trabajo conjunto de la comunidad educativa del IES Castelar, principalmente mostrando la implicación de los alumnos. Con TVEDU se consigue implicar a toda la comunidad educativa.

Las temáticas de TVEDU son muy variadas y continúan en desarrollo, algunas de ellas son: Culturales, concursos, Día del centro, Erasmus+,...

Los resultados finales obtenidos se suben a la página de YouTube.

Las distintas actividades realizadas en TVEDU pueden verse en: [TVEDU](#).



Figura 51: Carteles de la radio y la televisión del Instituto.

[Volver a Descripción de centro](#)

### III.3. CCP



Figura 52: Reunión de la CCP del 27 de abril de 2022.

[Volver a CCP \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

### III.4. Olimpiada Matemática

La Sociedad Extremeña de Educación Matemática "*Ventura Reyes Prósper*", organiza cada año una Olimpiada Matemática para los alumnos de 2º de la ESO, en colaboración con la Consejería Educación y Empleo de la Comunidad de Extremadura.

Algunas de las finalidades de esta actividad son:

- . Impulsar el gusto de los alumnos por las Matemáticas.
- . El uso por parte de los alumnos de distintas estrategias.
- . Favorecer la innovación docente.
- . Fomentar la cooperación.
- . Promover la amistad entre alumnos de distintos centros educativos de Extremadura.

Este año, la Olimpiada ha tenido récord de alumnos inscritos (2520 alumnos de 130 centros educativos de Extremadura), lo que puede deberse, en parte, a la novedad de haber incluido una primera fase en la que los alumnos no tenían que desplazarse, sino que se realizaba en cada centro y en ella no había límite de alumnos. La Olimpiada este año se ha dividido en 4 partes:

1. **Fase de Centros:** es la novedad de esta Olimpiada con respecto a otros años, se celebra en el propio centro y no hay límite de alumnos inscritos.
2. **Fase Comarcal:** cada centro puede clasificar mínimo dos alumnos y máximo el número de líneas que tenga de 2º ESO (en nuestro caso 3, además de 2 suplentes). Esta fase es presencial, y de ella salen 30 clasificados para la siguiente fase. La selección de los 30 clasificados se hará de la siguiente manera:
  - Trece participantes, correspondientes al primer clasificado de cada sede.
  - Seis personas que se clasificarán proporcionalmente al número de presentados en cada sede.
  - El resto de participantes, no clasificados en los procesos anteriores, se elegirán conforme a la mayor puntuación obtenida.

3. **Fase Autonómica:** se realizó en Siruela (Badajoz), los días 27, 28 y 29 de mayo. En esos días, se alternaba el desarrollo de pruebas de contenido matemático con actividades lúdicas que fomentan la convivencia y el conocimiento del entorno y cultura extremeñas. Los alumnos debían participar en todas las actividades programadas por la organización de la Olimpiada. Esta fase presencial tenía dos pruebas: una por grupos de tres participantes y otra individual, que consistía en la resolución de varios problemas o actividades matemáticas relacionadas con los contenidos recogidos en el currículo de Matemáticas para 2º ESO en Extremadura. De esta fase salían 3 representantes extremeños para la siguiente y última fase, ellos representarán a la Comunidad Autónoma de Extremadura en la XXXII Olimpiada Matemática Nacional Junior.

4. **Fase Nacional:** se celebra en Albacete y Cuenca a finales de junio del 2022.

Podemos encontrar toda la información necesaria sobre la Olimpiada en: [Olimpiada Matemática](#).

• **Fase de Centro:** El miércoles día 16 de marzo de 2022, los alumnos de 2º de la ESO del Instituto Castelar realizaron la prueba correspondiente a la Fase de Centro de la XXX Olimpiada Matemática. Participaron 44 alumnos de nuestro centro. Yo estuve con los alumnos de 2º ESO B mientras realizaban el examen.



Figura 53: Fase de centros

Este día, el centro recibió a las 8:00h la prueba, diseñada para ser resuelta en 1h y formada por un tipo test de 10 preguntas (donde se puntuaban las respuestas correctas con 5 puntos, las respuestas en blanco con 2 puntos y las respuestas incorrectas con 0 puntos) y la resolución de un problema.

La prueba a la que se enfrentaron los alumnos la podemos ver a continuación:

**XXX OLIMPIADA MATEMÁTICA – FASE DE CENTROS**

ALUMNO/A: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ CENTRO: \_\_\_\_\_

**CUESTIONARIO TIPO TEST**

*Hay una única respuesta correcta para cada pregunta. Rodea con un círculo la letra correspondiente a tu respuesta.  
Las respuestas correctas valen 5 puntos, las respuestas en blanco valen 2 puntos y las respuestas incorrectas puntúan 0.*

- ¿Cuál es el área de un triángulo rectángulo isósceles si la suma de las áreas de los cuadrados cuyos lados son los lados de dicho triángulo es de 72 cm<sup>2</sup>?  
a. 6 cm<sup>2</sup>    b. 8 cm<sup>2</sup>    c. 9 cm<sup>2</sup>    d. 12 cm<sup>2</sup>    e. 18 cm<sup>2</sup>
- Indica cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta:  
a. El número de caras de un cubo es mayor que el número de caras de un octaedro.  
b. El perímetro de un polígono es el producto de sus lados.  
c. Si la base de un triángulo mide lo mismo que el lado de un cuadrado, entonces el triángulo tiene menor área que el cuadrado.  
d. La longitud de un lado de un triángulo es siempre menor que la suma de las longitudes de los otros dos.  
e. La suma de los ángulos internos de un cuadrilátero a veces puede ser inferior a 360°.
- ¿A qué exponente hay que elevar 27 para obtener 81<sup>192</sup>?  
a. 42    b. 63    c. 168    d. 28    e. 62
- Dos amigas coleccionan canicas: unas rojas y otras verdes. Los tres quintos de las canicas de Andrea son rojas y el mitad de las canicas de Paula son verdes. Si llamamos A al número de canicas de Andrea y P al número de canicas de Paula, ¿qué relación hay entre A y P si ambos amigos tienen la misma cantidad de canicas rojas?  
a. 6A=5P    b. 3A=2P    c. 2A=3P    d. A=3P    e. 5A=6P
- El cuadrado ABCD está formado por un cuadrado interior rodeado por cuatro rectángulos iguales, como se ve en la figura adjunta. Si el perímetro de cada uno de los rectángulos es de 30 cm, ¿cuál es el área, en cm<sup>2</sup>, del cuadrado ABCD?  
a. 200    b. 120    c. 225    d. 400    e. 300



**XXX OLIMPIADA MATEMÁTICA – FASE DE CENTROS**

ALUMNO/A: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ CENTRO: \_\_\_\_\_

**PROBLEMA**

*Resuelve justificadamente el siguiente problema*

**CONTRASEÑA ENIGMÁTICA**

La contraseña de una caja fuerte es un número de seis cifras y, para encontrarla, sabemos que:

- El número formado por sus tres primeras cifras tiene la cantidad de que todas son pares y es el mayor número que al dividirlo por 100, coincide el cociente y el resto.
- El número formado por las dos últimas cifras coincide con el valor de la altura sobre la hipotenusa de un triángulo rectángulo de catetos 30 cm y 40 cm.
- La cifra de las centenas coincide con la solución de esta ecuación:  $\frac{2x+1}{3} - \frac{x-2}{5} = 1 + \frac{12x}{4}$

Calcula, razonadamente, la contraseña de la caja fuerte.

Escríbela así a respuesta:



El mismo día a las 17:00h, la organización de la Olimpiada envió por correo electrónico a los centros los criterios de calificación de la prueba, además de sus soluciones. Los criterios eran los siguientes:

- En el tipo test las respuestas correctas puntúan con 5 puntos, las respuestas en blanco con 2 puntos y las respuestas incorrectas con 0 puntos. Es decir, si un alumno deja en blanco el test, tiene una nota de 20 puntos y si responde mal a todas las preguntas, tiene 0 puntos. La nota máxima es de 50 puntos.
- En el problema, la corrección se divide en 3 apartados:
  - Obtener las 3 primeras cifras de la contraseña son 3 puntos.
  - Obtener las 2 últimas cifras de la contraseña son 4 puntos. En este caso, se divide en 2 puntos por determinar la hipotenusa del triángulo rectángulo y 2 puntos por calcular la altura sobre la hipotenusa.
  - Obtener la cifra de las centenas resolviendo la ecuación son 3 puntos.

La nota de la prueba se obtiene sumando la puntuación del tipo test y la del problema. Si dos alumnos obtienen la misma nota, la puntuación del problema es la que desempata.

Como anécdota, el solucionario que mandaron en primer lugar no era correcto al 100%, ya que la solución que habían marcado para la primera pregunta del tipo test era errónea, pues habían señalado como opción correcta 18, en lugar de 9.

Participé en el proceso de corrección de las pruebas, corrigiendo las de los alumnos de 2ºB ESO, además de la prueba de un alumno de 2ºA ESO, ya que, al ser un estudiante de Altas Capacidades, es uno de los alumnos de mi clase de 3º ESO Académicas.

Los alumnos que pasaron a la siguiente fase lo hicieron con las siguientes puntuaciones:

- 1º. Alumno 1 (2º ESO A) .....7,3 (Alumno de Altas Capacidades).
- 2º. Alumno 2 (2º ESO B).....6,5
- 3º. Alumno 3 (2º ESO A).....6,5
- 4º. Alumno 4 (2º ESO A).....6
- 5º. Alumno 5 (2º ESO B).....5,3

El desempate entre el segundo y tercer clasificado se debe al desarrollo del problema. Los alumnos 4 y 5 son los suplentes.

La mayoría de los alumnos no hizo el problema, y de los que lo hicieron o intentaron, en su mayoría no escribieron los procedimientos que iban siguiendo. Por lo general, las notas de las pruebas no fueron demasiado altas, lo que puede deberse a que había muchas preguntas del bloque de Geometría, al que aún los alumnos no habían llegado, y también, a la dificultad de la prueba, ya que me pareció de un alto nivel para ser de 2º de la ESO, aunque esto pudo ser para facilitar la selección de los alumnos a nivel de centro.

De los exámenes que corregí, hubo uno que me gustó especialmente, ya que fue de los pocos que en el problema iba escribiendo el proceso de resolución, además de entregar los folios en los que iba haciendo o planteando los distintos ejercicios, donde se veía además que iba haciendo distintos planteamientos para llegar a las soluciones de los ejercicios propuestos, aunque este alumno no pasó a la siguiente fase. Su examen fue el siguiente:

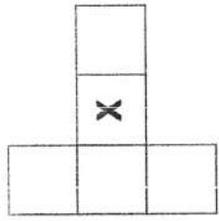
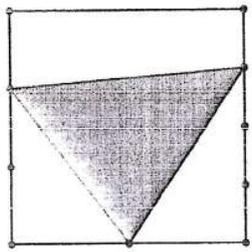
34/60 → 5'16

ALUMNO/A: GRUPO: 2º B CENTRO: I.E.S. Costalón

CUESTIONARIO TIPO TEST

Hay una única respuesta correcta para cada pregunta. Rodea con un círculo la letra correspondiente a tu respuesta. Las respuestas correctas valen 5 puntos, las respuestas en blanco valen 2 puntos y las respuestas incorrectas puntúan 0.

- +2 1 ¿Cuál es el área de un triángulo rectángulo isósceles si la suma de las áreas de los cuadrados cuyos lados son los lados de dicho triángulo es de 72 cm<sup>2</sup>?  
a. 6 cm<sup>2</sup>    b. 8 cm<sup>2</sup>    c. 9 cm<sup>2</sup>    d. 12 cm<sup>2</sup>    e. 18 cm<sup>2</sup>
- +5 2 Indica cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta:  
a. El número de caras de un cubo es mayor que el número de caras de un octaedro.  
b. El perímetro de un polígono es el producto de sus lados.  
c. Si la base de un triángulo mide lo mismo que el lado de un cuadrado, entonces el triángulo tiene menor área que el cuadrado.  
d. La longitud de un lado de un triángulo es siempre menor que la suma de las longitudes de los otros dos.  
e. La suma de los ángulos internos de un cuadrilátero a veces puede ser inferior a 360°.
- +5 3 ¿A qué exponente hay que elevar 27 para obtener 81<sup>21</sup>?  
a. 42    b. 63    c. 168    d. 28    e. 62
- +2 4 Dos amigas coleccionan canicas: unas rojas y otras verdes. Los tres quintos de las canicas de Andrea son rojas y la mitad de los canicas de Paula son verdes. Si llamamos A al número de canicas de Andrea y P al número de canicas de Paula, ¿qué relación hay entre A y P si ambas amigas tienen la misma cantidad de canicas rojas?  
a. 6A=5P    b. 3A=2P    c. 2A=3P    d. A=3P    e. 5A=6P
- +2 5 El cuadrado ABCD está formado por un cuadrado interior rodeado por cuatro rectángulos iguales, como se ve en la figura adjunta. Si el perímetro de cada uno de los rectángulos es de 30 cm, ¿cuál es el área, en cm<sup>2</sup>, del cuadrado ABCD?  
a. 200    b. 120    c. 225    d. 400    e. 300
- +2 6 Hoy es 16 de marzo de 2022. ¿Qué cifra ocupa el lugar 2022 después de la coma de la expresión decimal dada por la fracción:  $\frac{16}{20} - \frac{3}{22}$ ?  
a. 6    b. 1    c. 3    d. 0    e. Ninguna de las anteriores
- +2 7 Hemos dividido en dos partes iguales un lado de un cuadrado, otro lado en tres y un tercer lado en cuatro. Aprovechando algunas de estas divisiones formamos un triángulo como se aprecia en el dibujo. Si el área del cuadrado es de 144 cm<sup>2</sup>, ¿cuál es el área del triángulo sombreado?  
a. 96 cm<sup>2</sup>    b. 60 cm<sup>2</sup>    c. 48 cm<sup>2</sup>    d. 72 cm<sup>2</sup>    e. 51 cm<sup>2</sup>
- +2 8 ¿Cuántas cifras tiene el número 5<sup>17</sup> · 4<sup>8</sup>?  
a. 18    b. 20    c. 16    d. 19    e. 17
- +2 9 En la semana cultural de un instituto se va a organizar un torneo de ping pong por el sistema de eliminación. Dos jugadores se enfrentan y uno queda eliminado. Si el número de jugadores es impar, por sorteo un jugador avanza ronda. Se inscriben 67 jugadores. ¿Cuántos partidos se juegan en total?  
a. 70    b. 67    c. 68    d. 134    e. 66
- +2 10 En los tres cuadrados de la línea vertical escribimos una potencia de 5 de tres cifras y en los de la horizontal, una potencia de 2, también de tres cifras. ¿Qué cifra aparecerá en el lugar de la X?  
a. 5    b. 4    c. 8    d. 6    e. 0



ALUMNO/A: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ CENTRO: \_\_\_\_\_

## PROBLEMA

Resuelve justificadamente el siguiente problema



### CONTRASEÑA ENIGMÁTICA +5

La contraseña de una caja fuerte es un número de seis cifras y, para encontrarla, sabemos que:

- El número formado por sus tres primeras cifras tiene la curiosidad de que todas son pares y es el mayor número que al dividirlo por 100, coinciden el cociente y el resto.
- El número formado por las dos últimas cifras coincide con el valor de la altura sobre la hipotenusa de un triángulo rectángulo de catetos 30 cm y 40 cm.
- La cifra de las centenas coincide con la solución de esta ecuación:  $\frac{x+4}{3} - \frac{x-2}{5} = 1 + \frac{x+2}{4}$

Calcula, razonadamente, la contraseña de la caja fuerte:

Escribe aquí tu respuesta:

**CONTRASEÑA**

8	0	8	-2		
---	---	---	----	--	--

- Primeras tres cifras

+3 a) Mayor número con todas cifras pares que se divide entre 100 dan que el cociente es igual que el resto.

$$\begin{array}{r} 808 \overline{)100} \\ \underline{-08} \phantom{0} \\ 8 \phantom{0} \end{array}$$

+2 b) - Dos últimas cifras  
Coincide con el valor de la altura de la hipotenusa de un triángulo rectángulo. Catetos 30cm y 40 cm

40cm  
30cm

30cm  
40cm  
25  
x → 50  
25

$$h^2 = c^2 + c^2$$

$$x^2 = 40^2 + 30^2$$

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{2500} = 50$$

~~$$30^2 + 2^2 = x^2$$

$$25^2 + x^2 = 30^2$$

$$x^2 = 30^2 - 25^2 = 900 - 625 = 275$$

$$x = \sqrt{275}$$~~

c) cifra centenas: m.c.m(3,5,4) = 2 · 5 · 3 = 60

X  $60 \left( \frac{x+4}{3} - \frac{x-2}{5} \right) = \left( 1 + \frac{x+2}{4} \right)$

$$30x + 120 - 12x - 30 = 60 + 15x + 30$$

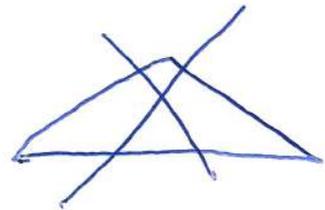
$$18x + 96 = 90 + 15x$$

$$3x = -6$$

$$x = \frac{-6}{3} = -2$$

$$\frac{16}{26} - \frac{3}{22} = \frac{176 - 30}{220} = \frac{146}{220}$$

2<sup>2</sup> · 5  
2 · 11



$$30x + 120 - 12x - 24 = 60 + 15x + 30$$

$$96 + 18x = 90 + 15x$$

$$6 = -3x$$

$$x = -\frac{6}{3} = -2$$

$\frac{3}{5}$  de  $x$  hojas

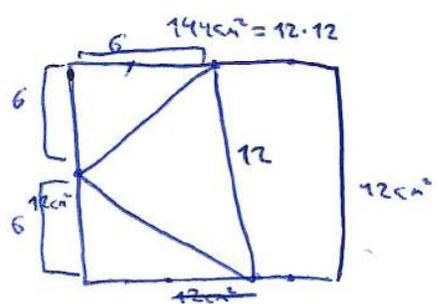
P · x : 2 → azules

$$\begin{array}{r} 888 \ 100 \\ 88 \ 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 208 \ 100 \\ 08 \ 8 \end{array}$$

$\frac{3}{5}$  de  $x$  hojas

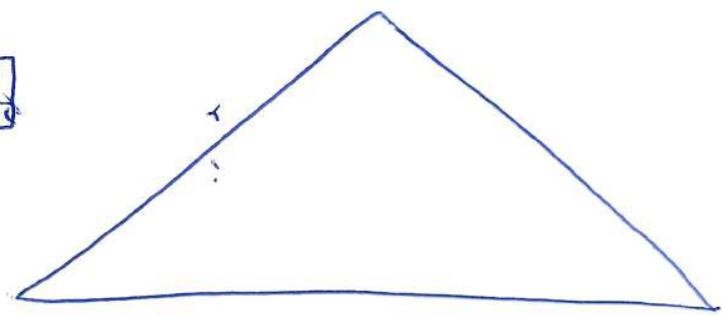
P · 2 = hojas



$$6^2 + 12^2 = x^2$$

$$180 = x^2$$

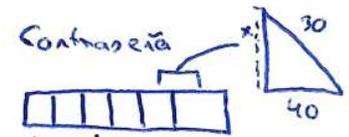
$$12 : 4 = 3$$



$$1600 = 625 + x^2$$

$$975 = x^2$$

$$x =$$



a) Todas partes  
mayor número  
que al dividir  
por 100 cociente  
cociente y resto

$$c) \frac{x+4}{3} - \frac{x-2}{5} = 1 + \frac{x+2}{4}$$

$$30x + 120 - 6x - 12 = 60 + 15x + 30$$

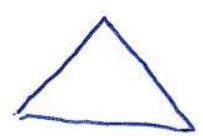
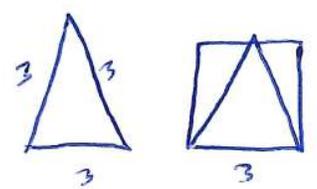
$$12x - 24 = 60 + 15x + 30$$

$$m.c.m(3, 5, 4) = 3 \cdot 5 \cdot 2^2 = 60$$

9)

67 jugadores

1, 3, 5, 7, 9...



- **Fase Comarcal:** El día 2 de abril de 2022, se celebró la Fase Comarcal a las 10:30h en el Instituto Ciudad Jardín, donde acudieron los alumnos clasificados (para esta fase, en la zona de Badajoz, había 88 clasificados y 35 suplentes) de los distintos centros de Badajoz, a los que fueron llamando por orden de centro. A esta fase, los alumnos tenían que llevar calculadora y material de dibujo.



Figura 54: Fase comarcal con mi compañera María Esteban y los clasificados del IES Castelar

De IES Castelar, fueron los 3 primeros alumnos que se clasificaron en la Fase de Centros.

Fuimos tres alumnos del Máster del Profesorado, y nos dejaron participar vigilando clases de los alumnos mientras realizaban los exámenes.

A mi compañera María Esteban Rodríguez y a mí nos dejaron vigilar la clase en la que se encontraban los alumnos de mi centro, del suyo (IES Bárbara de Braganza) y de otros como el IES Rodríguez Moñino o el propio IES Ciudad Jardín.

Estuvimos vigilando a 15 alumnos mientras realizaban el examen durante las 2h que duraba e intentando solucionar las dudas que tenían los alumnos sobre cómo tenían que realizar el examen, dentro de la ayuda que nosotras podíamos dar, como explicar que en una misma hoja no podían ir dos ejercicios distintos, que distintos apartados del mismo ejercicio sí podían ir en la misma hoja,...ya que esto, aunque lo explicaron al principio no les había quedado muy claro.

El examen que realizaron los alumnos fue el siguiente:

**XXX OLIMPIADA MATEMÁTICA 2022**

**FASE COMARCAL**

**SIRUELA**

*Web Oficial del Ayuntamiento de Siruela*

a. Antiguamente el ganado se desplazaba de un lugar a otro en busca de pastos para alimentarse. Esta costumbre se denomina **trashumancia**. Esta tradición, también realizada en Siruela, es la razón por la que allí se celebra desde hace unos años la **Fiesta de la Trasterminancia** (conmemorando los movimientos estacionales de corto recorrido).  
Averigua en qué año se nombró a Siruela como **Capital de Invierno de la Trashumancia** sabiendo que dicho año es la solución de la ecuación:

$$\frac{x-13}{6} - \frac{x-402}{5} = 11$$

b. Día del **hogido**. Es una fiesta que se celebra en Siruela en donde todo el pueblo va al campo y no puede faltar para comer el **hogido** (pan relleno de productos de matanza, carne, azúcar, almendras y huevo duro y cocido en un horno de leña). Calcula, utilizando la **fórmula general de las ecuaciones de segundo grado**, el día y mes del año en el que se celebra dicha fiesta sabiendo que el día corresponde con la menor de las soluciones y el mes con la mayor de la ecuación:

$$x^2 - 12x + 11 = 0$$

**PALABRAS ROTAS**

Cinco palabras relacionadas con las matemáticas se han troceado en cada una de sus sílabas y han sido desordenadas. Las sílabas resultantes son las siguientes:

RI DA A SEN LI FO CIA PO NE  
CA MO NO BA CEN NO XI RET NRO

Averigua cada una de estas palabras sabiendo que se corresponden con:

- Una rama de las matemáticas.
- El punto donde se cortan las medianas de un triángulo.
- En estadística, el valor que más se repite.
- Cierta operación numérica.
- Cierta expresión algebraica.

**MÓVIL Y TABLET**

Rocío dispone de un móvil y su hermano Juan de una tablet. A ambos les gustan mucho las matemáticas y han decidido poner como **PIN** a cada dispositivo un número de cuatro dígitos con las siguientes propiedades:

- Para el móvil quieren que el PIN sea el mayor número posible que a su vez sea múltiplo de 4, 5 y 7, y que la suma de sus cifras sea un múltiplo de 9.
- Para la tablet quieren que el PIN tenga **todas sus cifras diferentes** y que sean números primos. También debe cumplirse que sea el mayor número de tal forma que el número formado por las dos primeras cifras debe ser primo y el formado por la segunda y tercera cifra debe ser también primo.

Realiza las siguientes cuestiones:

- ¿Cuáles son los números primos del 0 al 9?
- ¿Cuál es el PIN del móvil de Rocío?
- ¿Cuál es el PIN de la tablet de Juan?

**MANTEL**

Desearnos hacer un mantel como el que aparece en la imagen para una mesa de base cuadrangular. Para su diseño se ha partido de un cuadrado de  $0,84 \text{ m}^2$  de área (parte central del mantel) al que sus lados se han prolongado  $20 \text{ cm}$ , tal y como se indica en la figura, y se han unido sus extremos formando otro cuadrado.

Posteriormente a las distintas figuras se le ha aplicado un estampado para obtener el diseño final.

Realiza las siguientes cuestiones:

- ¿Cuánto mide cada diagonal del cuadrado central del mantel?
- ¿Cuánto mide el área total del mantel?
- ¿Cuántos centímetros necesitamos como mínimo de cordón si queremos reforzar todo el borde del mantel?
- ¿Cuánto miden las tres alturas del triángulo de vértices los puntos A, B y C?
- Descomponer el triángulo de vértices los puntos A, B y C en cuatro figuras iguales.

Los alumnos que iban terminando el examen se iban yendo, aunque algunos preferían esperar a que acabaran sus compañeros. En general, a los alumnos que les íbamos preguntando, salían contentos, aunque tuvieron problemas en el ejercicio 4 del examen (de geometría), en el ejercicio 2 de averiguar las palabras también hubo problemas ya que los alumnos no sabían si se podían repetir alguno de los cuadros, o por el contrario, sobran, además de que varios no fueron capaces de sacar algunas palabras. A uno de los alumnos que no conseguía encontrar algunas de las palabras, se le ocurrió una ingeniosa idea para averiguarlas, nos pidió un folio e hizo trozos de papel con las sílabas de las palabras para ver si encontraba alguna nueva.



(a) Vigilando la clase con mi compañera María (b) Resolución ingeniosa del problema 2

De nuestros 3 alumnos, dos de ellos salieron contentos, el examen les había parecido más fácil que el de la Fase de Centros; el tercer alumno, que es el de Altas Capacidades, no salió tan contento como sus compañeros, ya que decía que esperaba haberlo hecho mejor.

Además de vigilar, rellenamos los diplomas que recibían los alumnos por participar en la Olimpiada y se los dábamos tras finalizar su examen.



(c) Vigilando una clase (d) Rellenando diplomas de los alumnos

Nos invitaron a la corrección de los exámenes, teníamos que corregir los de Almendralejo, así que el día 6 de abril de 2022 a las 17:30h, algunos alumnos del Máster fuimos al IES Ciudad Jardín a corregir exámenes.

Como éramos 4, cada uno corrigió un problema del examen, para que, en exámenes distintos, el mismo problema estuviera corregido con los mismos criterios y las mismas puntuaciones.



Figura 55: Corrección de exámenes con mis compañeros María Esteban, Álvaro Bravo y Javier Narváez.

Yo corregí el problema 2, que en general salió bien, algunos niños iban probando distintas palabras hasta que obtenían alguna que tenía sentido para ellos, aunque no siempre era la que se pedía (encontré bastantes exámenes con palabras como: centímetro, litro y ritmo), casi todos en el punto donde cortan las medianas de un triángulo ponían centro, en lugar de baricentro, incluso varios pusieron ribacetro, uniendo las sílabas que les sobraban. Tras corregir todos los exámenes, seleccionamos los que tenían mejor puntuación para escanearlos y enviarlos.

Ninguno de los alumnos de nuestro centro fue seleccionado para la siguiente fase.

[Volver a Olimpiada Matemática \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

## III.5. Charlas

### III.5.1. Charla CUMe

En esta charla con 1º Bachillerato hablaron sobre el Centro Universitario de Mérida (CUMe).

El Centro Universitario de Mérida es un centro de educación superior universitaria que está localizado en la ciudad de Mérida. Oferta estudios de grado y postgrado en las ramas de Ciencias de la Salud e Ingeniería. Forma parte de la Universidad de Extremadura.

La charla era para intentar conseguir que algunos alumnos lo eligieran como centro de estudio. Han destacado que es un centro pequeño, con pocos alumnos, por lo que los profesores te van haciendo casi un seguimiento personal, ya que el ratio profesor/alumno es muy bajo. Han comentado el alto grado de satisfacción con los docentes, que está en Mérida, que es una ciudad emblemática y cultural... Además, han hecho hincapié en que tienen el único doble grado de informática y telecomunicaciones.

Pusieron varios vídeos de alumnos que habían estado o están estudiando en el CUMe, hablando sobre su experiencia allí y sobre el puesto de trabajo al que habían conseguido acceder gracias a realizar allí sus estudios. En uno de los vídeos, uno de los alumnos explicó que al acabar la carrera, iba a tener 3 títulos universitarios en 5 años, dos por ser un doble grado y el tercero gracias a haber realizado una estancia Erasmus.



### III.5.2. Charla escritor J. L. Martín Nogales

Asistí con los alumnos de 1º ESO a esta charla del escritor José Luis Martín Nogales sobre el libro *Verás caer una estrella* (libro leído por los alumnos).

José Luis Martín Nogales es profesor de Literatura y director de la UNED en Pamplona. Ha impartido clases en Secundaria y en Bachillerato. Dirige el premio Mario Vargas Llosa NH de Relatos. Al buscar el libro sobre el que se habló en la charla, encontramos la siguiente sinopsis:

*“Una madre le cuenta a su hija la historia de Lucía, una niña que tiene que hacer sola un viaje peligroso en el que se expone a situaciones sorprendentes, se enfrenta al miedo, conoce a personas que la ayudan y otras que pretenden engañarla...”*

*Lucía sabe que solo estará a salvo cuando vea una estrella en el crepúsculo.*

*Pero los hombres de negro están ya cerca y la han reconocido.”*

Además, nos aparece que es un libro con una narración vibrante, ambientado en un momento decisivo de la historia contemporánea (la Segunda Guerra Mundial), combina la aventura, el peligro, la inocencia, el humor, el asombro y la fantasía, en una lectura emocionante. La protagonista aprende que la vida es un camino incierto, un viaje, un reto... Y que siempre hay alguien a nuestro alrededor que puede ayudarnos.

El libro habla sobre el nazismo, cómo fue de forma gradual, empezando a marcar a los judíos con una estrella amarilla, luego los llevaban a campos de concentración,...Los que no valían para trabajar, como los niños, los llevaban a la cámara de gas engañados, haciéndoles creer que se iban a duchar, pero en lugar de agua, les echaban gas venenoso. Tras esto, los cuerpos los transportaban otros judíos y los llevaban a quemar en hornos

El autor cuenta que hizo un viaje a Polonia, estuvo en Auschwitz y quería salvar a alguien, a todas las personas que habían muerto de esa forma tan horrible, pero no podía, así que pensó en salvar a una niña, la salvó en su imaginación gracias al libro. En esta novela, reflejó cosas que le pasaron a él en su viaje y se las atribuyó a los personajes, porque cree que se escribe sobre lo que vivimos.

Hizo un Ahora Caigo con preguntas sobre el libro a las que iban contestando los niños que levantaban la mano, había 2 grupos, los que estaban a la derecha en el salón de actos, y los que estaban a la izquierda.



Les iba haciendo más preguntas relacionadas con el libro donde ellos levantaban la mano y contestaban. El Ahora Caigo tuvo muy buena aceptación por parte de los niños, estuvieron muy participativos.

### III.5.3. Charla Orientación Académica Ciclos Superiores

Esta charla de orientación académica estaba dirigida a los alumnos de 2º de Bachillerato de Ciencias y Humanidades. Hablaron sobre las familias profesionales del IES Castelar en los ciclos de grado superior (a las que querían acceder algunos de mis alumnos de 2º de Ciencias). Hay:

#### 1. Sanidad:

- Anatomía patológica y citodiagnóstico.
- Laboratorio clínico y biomédico.

(Estos dos si haces 3 años tienes los dos ciclos. porque el primer año es común)

- Higiene bucodental (a falta de confirmación, sería enseñanza dual, tiempo formándose en el instituto y tiempo formándose en las empresas).

## 2. Informática y Comunicaciones.

- Administración de sistemas informáticos de red.
- Desarrollo de aplicaciones multiplataforma.
- Desarrollo de aplicaciones web (es dual mixta, el segundo año reciben clases en una empresa).

Les explicaron que en Educarex pueden buscar toda la información que necesiten sobre los distintos ciclos que les interesen.

Hablaron sobre que las FP ya no se ven como antes, que ahora se valoran mucho, y como están en empresas, las empresas si tiene que contratar a alguien, los cogen a ellos, ya que los han formado; que no se saca sin trabajar como se suele creer, sino que hay que estudiar. Los alumnos del Castelar no tienen preferencia, estos ciclos están muy demandados (las pruebas de acceso eran pronto), y animaron a las chicas a estudiar los de informática, ya que son casi todo chicos, y al contrario con el de sanitario, ya que parece que ciertos ciclos están asociados a chicas y otros a chicos.



### III.5.4. Charla sobre los Derechos Humanos

Asistí a una charla sobre derechos humanos con los alumnos de 1º ESO A y 1º ESO C. En ella, preguntaron a los niños por distintos derechos humanos que conocían y contestaron: tener un techo, comida, agua, ser como uno es, ser libres...les dieron la Declaración Universal de Derechos Humanos abreviada.

Hablaron sobre la libertad, donde les nombró la guerra de Ucrania, por ser un tema actual, les contó que los rusos no pueden negarse o los llevan a la cárcel, entre otras cosas. Preguntó si creían que todos tenemos los mismos derechos, y algunos niños iban dando sus opiniones, que depende de dónde nazcas, si en EEUU, África,...preguntó si mujeres y hombres tienen los mismos derechos, e igual, ellos iban diciendo que antes no, que las mujeres no podían hacer nada sin un hombre, pero que ahora eso estaba más igualado, de igual forma, preguntó por el colectivo LGTB y si creían que tenían los mismos derechos, los niños iban levantando la mano y comentando sobre lo que ellos creían.

Hicieron una dinámica en la que les mandó a sentarse de cuclillas, ellos obedecieron y tras levantarse (se levantó uno primero y los demás después) y sentarse todos de nuevo en su sitio, la mujer de la charla les preguntó que por qué no se habían levantado y por qué le habían hecho caso, la dinámica era para que ellos vieran que cuando uno “se rebelaba” levantándose, los demás iban detrás, pero que lo difícil era rebelarse el primero, levantarse el primero en una situación de injusticia es difícil, las respuestas a por qué han obedecido: porque hay que hacer caso a los adultos, a los profesores, porque su madre le dice que hay que hacer caso en el instituto así que lo hace porque le da miedo su madre,...



Después, realizaron otra dinámica, salieron al pasillo, la mujer de la charla decía una frase y ellos tenían que decidir: si estaban de acuerdo, se ponían en un lado, si no estaban de acuerdo, se ponían en otro, y si no sabían, se situaban en el medio. La primera frase era: la libertad de expresión debería tener límite o no, tras debatir sobre por qué habían elegido ese lado y dar la mujer ciertos ejemplos, ninguno de los niños cambió su opinión. La segunda frase era: todo el mundo tiene prejuicios, uno de los niños explicó qué eran los prejuicios, pero no dio tiempo a que se situaran.



### III.5.5. Charla Realidad del Pueblo Gitano

Asistí a esta charla con los alumnos de 1º ESO A y 1º ESO C. Hablaron sobre por qué se celebra el día 8 de abril, sobre que quieren conseguir la igualdad para el pueblo gitano, además de decirles que no se pueden dar pasos para atrás en el avance del pueblo gitano, que para eso se celebra el día 8, para fomentar la igualdad y los derechos del pueblo gitano.

Contó que el primer congreso gitano se realizó en Londres, el 8 de abril de 1971 y hablaron de la bandera y del himno gitano (Gelem, Gelem), además de ponerlo para que lo escucharan.

Después comentaron lenguas del pueblo gitano y puso otra canción que también podía considerarse un himno. Tras esto, proyectaron fotos de distintas actividades celebradas en Badajoz, en una de ellas tiraban pétalos en el río. Para finalizar, enseñó fotos de distintos artistas gitanos como pueden ser Rosario, Camarón de la Isla,...



### III.5.6. Charla psicólogo Carlos Pajuelo

El psicólogo Carlos Pajuelo, autor del libro “*Cómo sobrevivir a los suspensos de tus hijos*”, dio una charla para los alumnos de 3º ESO sobre cómo se producen y cómo solucionar los conflictos.

Habló sobre los conflictos poniendo distintos ejemplos y comentando el origen de ellos (los cuales son difíciles de evitar) en la comunicación, que se producen porque ya sabemos qué cosas nos enfadan, además de por tener una educación emocional pobre, basada en estar bien, mal o regular. Habló de cada una de las etapas (Etapa circunstancial, etapa cognitiva, etapa emocional, etapa conductual (donde viene el conflicto) y etapa final (consecuencias)).

Explicó varias estrategias para afrontar conflictos como: intentar controlar nuestro pensamiento, la escucha activa, escuchar para entender, la expresión de sentimientos (esto es difícil, es como desnudarse, nos cuesta trabajo identificar nuestras emociones, sufrir es parte de la vida), la asertividad (expresar tus sentimientos sin ofender a la otra persona), autocontrol, ser conscientes de que nos podemos enfadar y saber que para respetar a los demás hay que respetarse a uno mismo, si no resolvemos los conflictos nos dañan a nosotros mismos, hay que aprender de los errores, no tener miedo.

Empezó a dar charlas porque era orientador y trabajaba con niños pequeños, después dio clase en la universidad.

Los alumnos le habían mandado cartas, una de ellas le llamó la atención porque uno de mis alumnos le dijo: “*Que tenga que venir alguien de 60 años a decirnos lo que tenemos que hacer*”, le hizo gracia.

Además, tras la charla, algunos de los alumnos hicieron preguntas, como cómo solucionar conflictos entre dos personas muy tozudas.



[Volver a Charlas \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

## III.6. Día del Centro

Tras atrasar el **Día del Centro** por motivos meteorológicos (lluvia) el día inicial, se pospuso al día 27 de abril, cuando se realizó finalmente.

### III.6.1. Departamento de Matemáticas

#### III.6.1.1. Concurso de Fotografía Matemático

Con motivo del Día del Centro, el Departamento de Matemáticas organizó un Concurso de Fotografía Matemática. En él, podían participar todos los alumnos, desde 1º ESO hasta 2º Bachillerato y Ciclos Formativos. Los alumnos debían enviar una única foto acompañada de un título relacionado con las Matemáticas (figuras geométricas, mosaicos, simetrías, cálculo numérico, estadística y azar, etc.). Se unieron los alumnos de EPV, con lo que el Concurso recibió muchas fotos.

Participaron algunos de mis alumnos, tanto de 1º ESO como de 3º ESO. Además de los alumnos, mi compañera Ana y yo también participamos.



(p) Fotos del concurso de fotografía matemático (q) Mi foto para el concurso de fotografía matemática: "Pavo imaginario"

#### III.6.1.2. Reto Calimático

El Departamento de Matemáticas decidió hacer un taller para el día del centro, proponiendo a los alumnos, en grupos de 3 ó 4, un reto de ingenio, al que llamamos Reto Calimático (Calima+Matemático). Se organizó a las 9:30h.

A este reto se presentaron alumnos desde 1º ESO hasta 4º ESO, donde se les propusieron las distintas preguntas y ellos, en grupos, tenían que escribir sus razonamientos a las distintas preguntas que se les planteaban.



Figura 56: Reto calimático



# RETO CALIMÁTICO



Playa del Guadiana

## Información



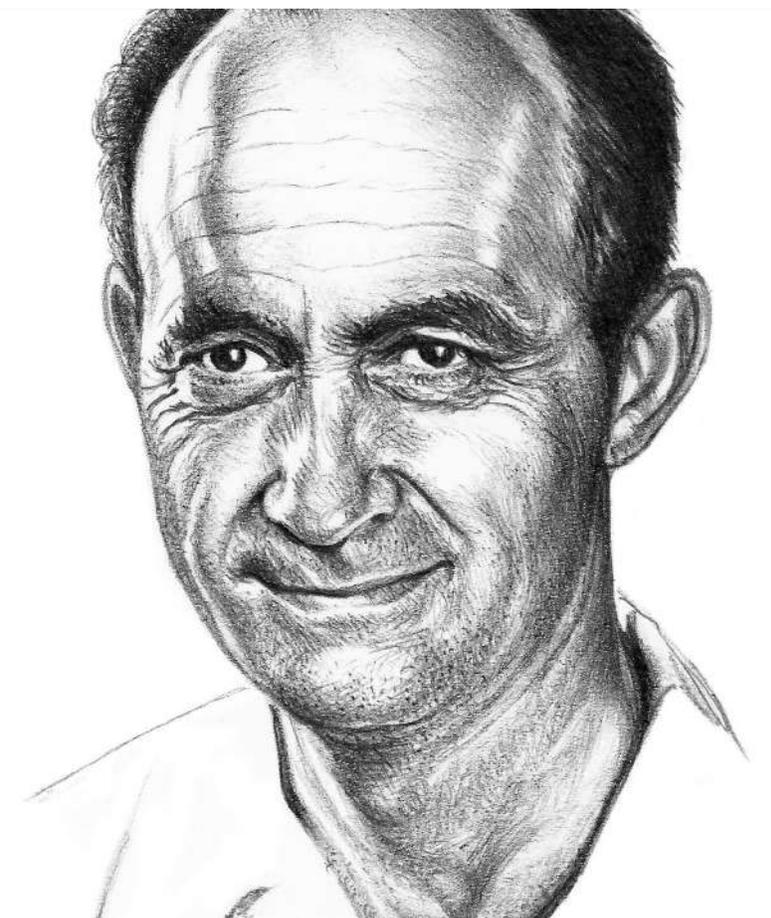
## Información

Parecía Marte, pero era España. Cielos de un intenso color naranja, gruesas capas de arena sobre las superficies e incluso sobrecogedoras 'lluvias de sangre' convirtieron buena parte del país en un escenario más propio de un planeta extraterrestre. La causa: un enorme manto de polvo en suspensión procedente del desierto del Sáhara que penetró en la Península y Baleares y provocó varias jornadas de calima, con escasa visibilidad y baja calidad del aire.



## Premisa

La calima es un fenómeno meteorológico descrito como partículas de polvo o arena en suspensión, cuya densidad dificulta la visibilidad. Un coche aparcado en un área despejada en una ubicación, en la que se depositó una cantidad de arena promedio, acumuló en esos días una capa de arena de unos 0,1 mm de grosor.



## Definición

Se denomina problema de Fermi, en homenaje al físico Enrico Fermi, a problemas que involucran el cálculo rápido de cantidades que parecen imposibles de estimar dada la limitada información disponible.

¿Podríamos haberla recuperado?



Estimaciones

1 ¿Cuántos kilos de arena cayeron en Extremadura?



## 2 ¿Tendríamos arena suficiente para una playa como la de la foto con toda la arena caída en Extremadura?



Para la estimación de la playa podemos suponer que:

- Capacidad para 1000 personas con toallas o sillas y sin estar hacinados
- En la playa tiene que poder realizarse cosas habituales como castillos u hoyos de al menos 50 centímetros de profundidad en la arena.

# Importante

Debe explicarse cada paso. Especialmente debe justificarse cualquier estimación o suposición realizada en el proceso de resolución del problema. Esto es, cualquier dato podéis estimarlo, pero tenéis que plasmar en el papel por qué llegáis a la conclusión de vuestra suposición es razonable.

### III.6.2. Otras actividades

Uno de mis alumnos de 3º ESO A organizó una “competición” de ajedrez, en ella, por parejas jugaban una partida, algunos con límite de tiempo (5 minutos), con un cronómetro que iban parando, y otros sin límite de tiempo. Además, se organizaron en el patio distintas actividades: una tirolina por la que los alumnos (y yo) podían tirarse tras escalar una pared, colchoneta donde los alumnos podían “luchar” con unos guantes, tiro con arco a una diana, baile,...



(a) Ajedrez



(b) Lucha



(c) Tirolina



(d) Tiro con arco

Figura 60: Disfrutando de algunas actividades



(a) Baile



(b) Performance

[Volver a Día del Centro \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

### III.7. Torneo de Debate

El día 28 de abril tuvimos una reunión en el recreo con Gonzalo, organizador del Torneo de Debate, en ella, nos informaron a los alumnos de prácticas del Máster de que íbamos a ser jueces del Torneo, donde participarían 28 grupos, es decir, 14 debates. Nos dio unas fichas donde nosotros teníamos que señalar en distintas casillas para ir eligiendo qué equipo iba ganando, además de las “instrucciones” del torneo, también nos dieron un folio A3 donde apuntábamos los argumentos de cada equipo y si el contrario les contestaba, teníamos que valorar a los que daban contraargumentos. El Torneo fue el jueves 5, a las 11:20h, tras el recreo, duró 2 horas.

El Torneo de Debate es un Proyecto de Innovación a cargo de Gonzalo, tutor de mi compañera Ana, en él, se trabajan contenidos transversales, como el uso del teléfono móvil en los adolescentes, en este caso, y la capacidad comunicativa y de contraargumentar.

El Torneo de Debate se celebró el día 5 de mayo de 2022, el objetivo de este proyecto es que los alumnos sepan expresarse en público y sean capaces de defender sus propios argumentos frente a otros.

La pregunta de este debate era: “¿Debe evitarse que los menores de 15 años dispongan de teléfono móvil?”.

Los alumnos hicieron sus propios grupos de debate (a los que les pusieron un nombre), donde preparaban sus argumentos tanto a favor como en contra, y había dos rondas de debates, una a las 11:45h y otra a las 12:30h.

En cada uno de los debates, los alumnos de prácticas del Máster del Profesorado (y algunos profesores) fuimos los jueces que decidíamos cuál de los equipos que se enfrentaban era el que ganaba el debate, para ello íbamos rellenando con cruces distintos apartados según cuál de los dos equipos era el que más nos había gustado en ese aspecto, después sumábamos los puntos correspondientes (un apartado valía 10, y los demás 2 ó 3 puntos), que debían sumar 38 puntos entre los dos equipos.

11:45 Buena Onda	Magic League	Sala 1	Jurado
11:45 Prohibido rendirse	Los moluscos galácticos	Sala 2	María
11:45 Los curiosos	CIC	Sala 3	Lucía
11:45 PMAR DEBATE	Las salchipapas españolas	Sala 4	Fernando
11:45 Alvin y las ardillas	Los trodelfis	Sala 5	Esther
11:45 Patrulla Billie	Barrio Sésamo	Sala 6	Sandra
11:45 Payasos justicieros	Mclowin Team	Sala 7	Ana
11:45 Los tres mosqueteros	Instagram	Sala 8	Enrique
11:45 Los indecisos	3º ESO B	Sala 9	Ana
11:45 Los Psicomotronic	Plan B	Sala 10	José Alberto
11:45 Los Mendéz	Los señores de la noche	Sala 11	Jose Ramón
11:45 TEAM	Los trinis 2.0	Sala 12	Andrea Indias
11:45 SMLS	Las Supermenas	Sala 13	Juan
11:45 Maestros del debate	Los Mimans	Sala 14	Paola
11:45 Los protectores	Maniscos Recio	Sala 15	María
		Reserva	Encarna
			María
12:30 Buena Onda	Los moluscos galácticos	Sala 1	María
12:30 Prohibido rendirse	Los trodelfis	Sala 2	María
12:30 Los curiosos	Las salchipapas españolas	Sala 3	Lucía
12:30 PMAR DEBATE	CIC	Sala 4	Fernando
12:30 Alvin y las ardillas	Barrio Sésamo	Sala 5	Esther
12:30 Patrulla Billie	Mclowin Team	Sala 6	Sandra
12:30 Los protectores	Plan B	Sala 7	Ana
12:30 Los tres mosqueteros	3º ESO B	Sala 8	Enrique
12:30 Los indecisos	Instagram	Sala 9	Ana
12:30 Los Psicomotronic	Magic League	Sala 10	Andrea Indias
12:30 Los Mendéz	Los trinis 2.0	Sala 11	Gregoria
12:30 TEAM	Las Supermenas	Sala 12	Jose Ramón
12:30 SMLS	Los Mimans	Sala 13	José Alberto
12:30 Maestros del debate	Los señores de la noche	Sala 14	Paola
12:30 Payasos justicieros	Maniscos Recio	Sala 15	Carmen
		Reserva	Alfonso

Equipo	A FAVOR	EN CONTRA
1. Quién crees que gana el debate?		
2. Mejor introducción		
3. Mejor primera refutación		
4. Mejor segunda refutación		
5. Mejor conclusión		
6. Calidad de los argumentos. Probar que son probables y relevantes.		
7. Calidad de los contraargumentos. Contesta al otro equipo.		
8. Estructura del discurso. Orden, claridad, interés y sencillez de lo expuesto		
9. Lenguaje no verbal. Expresividad, contacto visual. Dominio del espacio.		
10. Lenguaje adecuado al discurso.		
11. Calidad de preguntas y respuestas.		
12. Actitud de equipo		
Ponderación por bloques		
Ponderación	X10 X3 X2	X10 X3 X2

Figura 61: Grupos y sistema de puntuaciones del debate

Además, el debate se dividía en 4 partes:

- Introducción: 90”
- 1ª refutación: 120”. El equipo contrario puede hacer preguntas.
- 2ª refutación: 120”. El equipo contrario puede hacer preguntas.
- Conclusión: 90”

Donde ambos equipos se iban alterando, empezando el equipo a favor (A) y siguiéndole el en contra (N).

En un papel A3 dividido en 8 (en las 4 partes anteriores, 4 para el equipo a favor y 4 para el en contra), íbamos apuntando las ideas y argumentos que iban aportando los distintos equipos, si hacían preguntas, los contraargumentos que daban, el tiempo que tardaban...para que, al finalizar el debate, no hubiera dudas de quién ganaba y por qué.

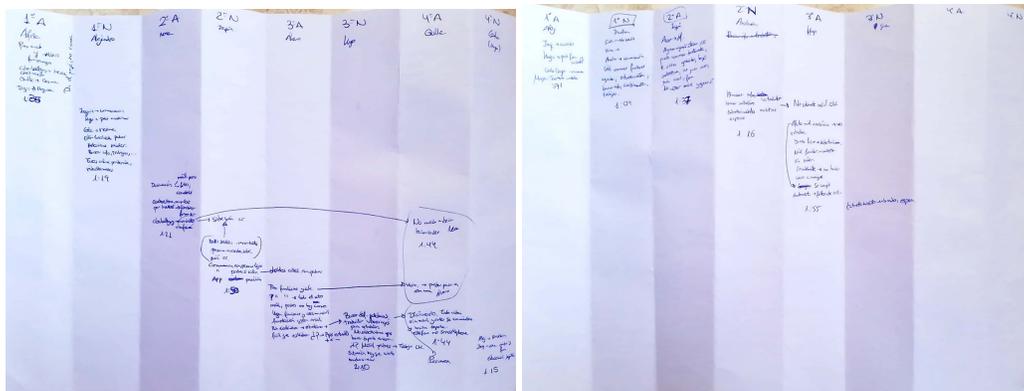


Figura 62: Folio A3 con notas sobre un debate

El patio quedó dividido en 15 salas, donde en cada una se realizó uno de los debates.





[Volver a Torneo de Debate \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

### III.8. Torneo de voleibol

Se organizó un Torneo de Voleibol en el recreo, donde se iban enfrentando distintos grupos de distintos cursos.



(d) 3° ESO A vs 1° ESO A



(e) 3° ESO A vs 4° ESO A

[Volver a Torneo de Voleibol \(Otras actividades desarrolladas\)](#)

### III.9. Semana del Libro

Para conmemorar el **Día del Libro** (23 de abril), se realizó una Semana del Libro.

Se llenó el Instituto de distintas fotos de alumnos y profesores con libros tapándose las caras. El Departamento de Matemáticas participó también.

Además, se expusieron carteles y dibujos realizados por los alumnos y pusieron distintos elementos con los que se podía interactuar.



Volver a Semana del Libro (Otras actividades desarrolladas)