Segundo curso
(4 periodos semanales distribuidos idealmente en 2+2)

Edad ideal => 13 años para 14.

Se ruega dimensionar los deberes para casa teniendo en cuenta que el alumno ha de estudiar cada tarde DOS horas que dedicará a todas las asignaturas de la secundaria (no solo a matemáticas).

Se permite el uso de CALCULADORA[1]**.**

Primera evaluación (11 semanas)

[2]Estadística unidimensional (2 semanas)

Repasar brevemente de 1º ESO los conceptos estadísticos de población, muestra, variable estadística y tipos de variables estadísticas: cualitativa y cuantitativa (discretas y continuas[3]). Repasar también de 1º ESO la tabulación de datos y los diagramas gráficos (barras, polígonos de frecuencia y sectores circulares). Añadir[4] a lo ya estudiado en el curso pasado las medidas de posición: cuartiles (Q_1, Q_2=Me, Q_3) y las medidas de dispersión: rango, varianza[5] y desviación típica de variables estadísticas discretas. Identificación e interpretación conjunta de los parámetros viendo la forma que adoptan los diagramas de barras (forma triangular con más o menos base, con más o menos altura), relacionándolo con la posición de la media, los cuartiles y el valor de la desviación típica (más desviación típica significa más anomalías en la forma triangular => forma de valle o montaña alrededor de la media)[6].
Realización de ejercicios con y sin calculadora.

Probabilidad (2 semanas)

---

[1] **Se recomienda que todos los alumnos adquieran una calculadora que facilite las explicaciones en clase y que les valga para todo su paso por la Enseñanza Secundaria. La propuesta es la calculadora Casio fx–991SP u otra de similares prestaciones y manejo.**

[2] Se empieza por los bloques de estadística y geometría para gradar incrementalmente los contenidos respecto a 1º de ESO en el mismo trimestre, posibilitando así el repaso de la materia para los alumnos con la asignatura pendiente.

[3] En 1º y 2º de ESO solo se clasificarán (tabularán) datos discretos, pero el alumno ha de distinguir los conceptos de variable estadística discreta (dados cualesquiera dos valores de la variable, no siempre es posible encontrar valores intermedios) y variable estadística continua (dados cualesquiera dos valores de la variable, siempre es posible encontrar infinitos valores intermedios). Se recuerda que, en cualquier caso, el alumno podrá tratar discretamente (con diagrama de barras incluido) aquellos ejercicios de variables estadísticas continuas con muestras de un número de datos igual o inferior a diez. Se recuerda que el convenio es $\mathbf{F_i}$ para la frecuencia absoluta y $\mathbf{FA_i}$ para la frecuencia absoluta acumulada, empezando en **i=1**.

[4] Ya saben de 1º ESO montar la tabla de frecuencias y calcular con ella las medidas de centralización: media, moda y mediana.

[5] Como la suma de la columna de $\mathbf{x^2 \cdot F}$ dividida entre la suma de la columna de las frecuencias absolutas y restada la media al cuadrado o usando directamente la opción para la varianza en la calculadora. A los alumnos más avanzados se les puede explicar que la varianza no es más que la media de las distancias de la variable estadística x a la media $\bar{x}$ (calculadas al cuadrado para evitar que el resultado se anule).

[6] ¡Ojo! No se trata de comparar distribuciones, sino de reflexionar sobre una distribución en particular a tenor de la forma que tiene su diagrama de barras. La comparación de distribuciones y la correspondencia de parámetros a diferentes distribuciones según un gráfico se verá en 4º de ESO.

Experiencias aleatorias simples[7]. Ejemplos de experiencias aleatorias simples donde interviene el lanzamiento de una moneda, el lanzamiento de un dado, la extracción de una carta en una baraja, la extracción de una bola en una urna llena de bolas de colores o la extracción de una bola en una urna llena de bolas numeradas. Espacio muestral de sucesos elementales correspondiente a las anteriores experiencias simples. Constatación de que, con los mismos objetos, el espacio muestral de sucesos elementales será distinto dependiendo de la experiencia simple[8]. En una experiencia simple, suceso compuesto por unión de sucesos elementales[9]. Suceso contrario. Suceso seguro por unión de todos los sucesos elementales posibles. Suceso imposible. En una experiencia simple, suceso compuesto por unión o intersección de otros sucesos compuestos[10]. Sucesos compuestos compatibles y sucesos compuestos incompatibles. Constatación de que los sucesos elementales del espacio muestral de cualquier experimento simple son incompatibles por definición[11]. Álgebra de sucesos en una experiencia aleatoria simple: $(A\cap B)^c=A^c\cup B^c$, $(A\cup B)^c=A^c\cap B^c$. Probabilidad de un suceso dada como un número entre 0 y 1 o como un porcentaje entre 0% y 100%. Experiencia aleatoria regular como aquella experiencia aleatoria en la que todos los elementos involucrados tienen la misma posibilidad de ser observados[12]. Adjudicación de probabilidades a los sucesos elementales de estas experiencias regulares mediante la ley de Laplace (cociente entre casos favorables y posibles). Diferencia entre probabilidad a priori (hallada teóricamente) y probabilidad a posteriori (hallada empíricamente por imposibilidad de hallarla teóricamente[13]). Constatación de que la suma de las probabilidades de los sucesos elementales de un espacio muestral es 1. Diferencia entre sucesos elementales equiprobables y sucesos elementales no equiprobables[14].

---

[7] Se experimenta una sola vez observando una sola característica de los objetos involucrados.

[8] Ejemplo: extraemos una carta de una baraja española ampliada y nos fijamos en el palo => Ω = {Oros, Copas, Espadas, Bastos}; extraemos una carta de una baraja española ampliada y nos fijamos en el número => Ω'= {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}. En ambos casos los elementos coinciden (las cartas de la baraja española ampliada) pero los espacios muestrales difieren porque dependen de la experiencia aleatoria definida.

[9] Suceso compuesto A = número impar = {1, 3, 5} obtenido de la experiencia simple de lanzar un dado y mirar la cara hacia arriba.

[10] Suceso compuesto C = (número impar) U (múltiplo de tres) = AUB en el experimento simple de lanzar un dado y mirar la cara hacia arriba, donde A y B son a su vez sucesos compuestos de sucesos elementales.

[11] Por eso las probabilidades de sucesos compuestos de uniones de sucesos elementales se hallarán sumando las probabilidades de los sucesos elementales involucrados.

[12] Ejemplo1: en la experiencia aleatoria simple de lanzar un dado normal para observar el número de la cara de arriba=> todas las caras tienen la misma posibilidad de ser observadas; ejemplo2: lanzamiento de un dado trucado con tres caras 1, dos caras 4 y una cara 5 para observar el número=> todas las caras siguen teniendo la misma posibilidad de ser observadas (otra historia es la probabilidad que tiene cada número de ser observado).

[13] La experiencia no es regular y, por tanto, no podemos aplicar la ley de Laplace => No conocemos el número de bolas dentro de la urna o el número de cartas en la baraja; los dados y las monedas están trucados pero no conocemos la naturaleza del engaño (imposible predecir el resultado antes de realizar la experiencia). Hallar probabilidades a posteriori no es objeto ni de 2º y ni 3º ESO (se necesita el concepto de frecuencia relativa que se dará profundamente en 4º ESO para entender la ley de los grandes números). Por lo tanto, de aparecer en algún ejercicio, se tiene que facilitar el dato. Ejemplo1: en la experiencia aleatoria simple de lanzar una chincheta para observar de qué lado cae, se sabe que el 65% de las veces cae con el pincho para arriba; ejemplo2: en la experiencia aleatoria simple de extraer una bombilla de una cadena de producción para observar está defectuosa o no, se sabe que el 1% de las bombillas están defectuosas; ejemplo3: en la experiencia aleatoria simple de mirar al cielo para observar si está despejado, nublado o directamente lloviendo, se sabe que el 35% de los días está despejado, el 30% está nublado y el resto lloviendo.

[14] Ejemplo: en la experiencia de lanzar un dado no trucado y mirar el número de la cara de arriba, el espacio muestral es Ω = {1, 2, 3, 4, 5, 6} => como todas las caras tienen la misma posibilidad de salir, aplicamos Laplace para hallar las probabilidades de los sucesos elementales, obteniendo que todas son 1/6 (todos los sucesos elementales son equiprobables); en la experiencia de lanzar un dado trucado con dos caras 1 y ninguna 6, el espacio muestral Ω' = {1, 2, 3, 4, 5} => como todas las caras tienen la misma posibilidad de salir, aplicamos Laplace para hallar las probabilidades

Geometría (7 semanas)

Teorema de Pitágoras[15] como aplicación a problemas cotidianos y para resolver todos los problemas de cálculo de áreas y perímetros de polígonos que el curso anterior no se pudieron hacer de manera exacta[16]. Problemas geométricos resueltos con el teorema de Pitágoras, donde aparezcan las simetrías y propiedades de las figuras planas estudiadas en 1º de ESO. Aplicación del teorema de Pitágoras para el cálculo del segmento de tangente a dos circunferencias de radios conocidos y separadas una distancia d[17]. Aplicación del teorema de Pitágoras para la representación de raíces cuadradas con regla y compás. Recordatorio de 6º de primaria de la definición de poliedro como región cerrada del espacio limitada por polígonos. Ampliación de los conceptos de aristas (laterales y de la/s base/s), caras (laterales y base/s), vértices y orden de un vértice con los conceptos de diagonales y apotemas[18]. Clasificaciones de poliedros atendiendo a: a) regular[19] o no regular; b) convexos y cóncavos[20]; c) prismas[21], pirámides[22] y otros[23].

---

de los sucesos elementales, obteniendo que p(1)=1/3, p(2)=1/6, p(3)=1/6, p(4)=1/6, p(5)=1/6, luego no son equiprobables.

[15] Se recuerda que los estudiantes aprendieron en 1º de ESO a extraer factores de raíces cuadradas y aproximarlas, por lo que estos ejercicios del teorema de Pitágoras son propicios para repasarlas (sobre todo de cara a los alumnos pendientes, pues las raíces no se volverán a ver hasta 3º de ESO).

[16] Las alturas, apotemas y lados se aproximaron usando la regla milimetrada.

[17] Este ejercicio es una simplificación de un problema análogo en el espacio con esferas. Ejemplo: las ondas de presión que genera un caza viajando más rápido que el sonido son una familia de esferas de radios crecientes cuya envolvente (superficie tangente a todas las esferas) forma el llamado cono de Mach.

[18] En una pirámide regular, por ejemplo, se estudian las apotemas de las caras triangulares y el apotema de la base (polígono regular). Como ampliación a los conceptos estudiados, se pueden ver los ángulos diedro, triedro y poliedro.

[19] Formados por caras que a su vez son polígonos regulares: tetraedro regular (3 triángulos equiláteros por caras), hexaedro regular (6 cuadrados por caras), octaedro regular (8 triángulos equiláteros por caras), dodecaedro regular (12 pentágonos regulares por caras) e icosaedro regular (20 triángulos equiláteros por caras).

[20] En el poliedro cóncavo, hay diagonales que salen de la región interior definida por el poliedro. El poliedro convexo se puede apoyar sobre cualquiera de sus caras.

[21] De 6º de primaria los alumnos deben saber que: los prismas tienen dos bases iguales paralelas (por tanto aristas laterales iguales) y caras laterales en forma de paralelogramos (no necesariamente iguales); los paralelepípedos son prismas que, además de las caras laterales en forma de paralelogramos, tienen por bases otros dos paralelogramos (obviamente iguales) => si encima estas bases son cuadrados o rectángulos, el paralelepípedo se llama ortoedro. En 2º de ESO, los alumnos han de aprender que los prismas rectos son aquellos que tienen las aristas laterales en perpendicular con las bases (resultando todas las caras laterales en forma de rectángulos); los prismas regulares tienen por bases polígonos regulares; los prismas regulares rectos tienen por bases polígonos regulares y las aristas laterales están en perpendicular con ellas.

[22] De 6º de primaria los alumnos deben saber que las pirámides tienen una sola base y las caras laterales en forma de triángulos (no necesariamente iguales ni necesariamente isósceles => aristas laterales no necesariamente iguales). En 2º de ESO aprenderán que se llaman **pirámides regulares** aquellas pirámides que tienen por base un polígono regular y, además, el vértice opuesto (llamado cúspide, ápice o vértice de la pirámide) se encuentra sobre el centro de ese polígono regular (la altura de la pirámide se proyecta en el centro de la base); en consecuencia, tienen todas las caras laterales iguales y en forma de triángulos isósceles (todas las aristas laterales son iguales). Nota1: si la base no es un polígono regular o si, siendo regular, la altura no se proyecta en su centro, no se llamará pirámide regular. Nota2: Se recuerda que las **pirámides rectas** son aquellas cuyas caras laterales son triángulos isósceles (no necesariamente todos iguales => como sucede en la pirámide rectangular recta) y que, para que esto suceda, la altura de la pirámide (la recta perpendicular desde el ápice a la base) ha de pasar por el circuncentro de la base (obligatoriamente un polígono cíclico). Como el circuncentro se estudiará en 3º de ESO, esta definición escapa a los alumnos de 2º de ESO. Por tanto, no se harán ejercicios de pirámides con el apellido "recta". Si el lector no queda convencido, se le sugiere reflexionar (incluso con recortables de papel) sobre la forma de una pirámide romboidal o trapezoidal, ¿dónde se

Constatación del contraste entre la existencia de infinitos polígonos regulares frente a la existencia de un número finito de poliedros regulares. Fórmula de Euler[24] constatada a través de la visualización de proyecciones de poliedros y poliedros construidos en papiroflexia o cartulina[25].
Desarrollos de poliedros[26]. Fórmulas de áreas y volúmenes de prismas y pirámides[27]. Cálculo de áreas y volúmenes de prismas **rectos** y pirámides **regulares** obtenidas ayudándose del teorema de Pitágoras[28].
Constatación de que prismas y pirámides distintos pero con el mismo área en la base y la misma altura, tienen el mismo volumen. Constatación de que áreas y volúmenes de figuras y cuerpos semejantes se ven multiplicadas por potencias de la razón de semejanza[29].
Área y volumen del cilindro y el cono rectos[30]. Constatación de que son prismas y pirámides con infinitos lados. Constatación de que son superficies de revolución.
Planos de simetrías (de poliedros y cuerpos redondos) vistos de manera intuitiva con espejos y material manipulable[31].
Problemas cotidianos que engloben todo lo anterior[32].
Realización de ejercicios con y sin calculadora, con y sin herramientas informáticas.

---

proyecta su cúspide? ¿se podría considerar alguna de ellas "recta"? ¿qué datos habría que darle al alumno de 2º ESO para resolver un ejercicio de áreas y volúmenes con una pirámide romboidal o trapezoidal?

[23] Como ampliación para los alumnos más avanzados, se puede introducir la clasificación de sólidos arquimedianos, la investigación sobre el diseño y construcción de los balones de fútbol o cualquier otro tema relacionado.

[24] C+V = A+2 se cumple para todos los poliedros convexos. Cierto es que hay otros muchos poliedros no convexos (con y sin agujeros) para los que esta fórmula también es válida, pero la existencia de contraejemplos no permite generalizar el resultado.

[25] En primaria también se usó papel y cartulina para construir de manera **dirigida** algunos cuerpos. La novedad aquí es la independencia de los alumnos en la realización de los trabajos. Cualquier ayuda externa (profesorado o familia) será considerada como falta de madurez por parte del adolescente que ha de aprender a ser autónomo. Este ejercicio sirve, además, para mejorar la capacidad espacial.

[26] Los desarrollos se empezaron a ver en 6º de primaria (los emparejaban a figuras). En secundaria el alumno ha de dibujarlos por sí mismo fielmente (grosso modo o empleando reglas y compás) para ser capaz de calcular ciertas medidas y hallar posteriormente el área total de la figura. Ejemplo: "dibuja grosso modo el desarrollo del prisma rectangular de arista lateral 13cm y aristas de la base 5cm y 6cm"; "dibuja exactamente con regla y compás el desarrollo de la pirámide hexagonal regular de arista lateral 15cm y arista de la base 7cm" => solución: trazando una semicircunferencia de radio 15cm, se marcan sobre ella con el compás seis distancias de 7cm... Se sugiere la ejecución tridimensional (recortables de papel) de alguno de estos modelos.

[27] El tronco de pirámide no es objeto de estudio en 2º de ESO.

[28] Obviamente, sin usar las propiedades de las rectas notables del triángulo (y polígonos) que se verán en 3º ESO. En este sentido, ejercicios como "halla el volumen de una pirámide regular de lado de la base 6cm y aristas laterales 15cm" solo se pueden resolver en este nivel si la base de la pirámide es un cuadrado o un hexágono regular, pues el límite lo ponen las herramientas vistas hasta 2º de ESO (Pitágoras y simetrías de figuras derivadas de la intersección de sus diagonales). Si la base es un triángulo equilátero, un pentágono regular, un octógono regular… se deberá facilitar también un dato extra => ejemplo: "halla el volumen de una pirámide pentagonal regular de lado de la base 6cm, arista laterales 15cm y apotema de la base 4cm (alternativa1: área de la base 30cm^2; alternativa2: radio de la circunferencia circunscrita 5cm)".

[29] La semejanza y su razón se han visto en 1º. Como ilustración de este apartado se aconseja contar el problema clásico de la duplicación del cubo y la leyenda que lo envuelve, sugiriendo alguna actividad práctica para comprobarlo empíricamente.

[30] El tronco de cono no es objeto de estudio en 2º de ESO. Se recuerda que tampoco lo son ni la esfera ni sus casquetes.

[31] Se sugiere la construcción de figuras con cartulina a base de planos paralelos. Las simetrías de poliedros se incluyen aquí en lugar de en 3º ESO porque no requiere mucho esfuerzo y tiene coherencia con el resto de contenidos que se ven en 2º ESO.

[32] Que incorporen también cambios de unidades para utilizar lo visto en 1º ESO.

Segunda evaluación (11 semanas)

Números[33] (8 semanas)

Notación científica de exponente natural. Uso adecuado de los prefijos del sistema internacional para números grandes[34].
Potencias de números enteros con exponente natural. Propiedades de las potencias y uso de las mismas para reducir el producto de números enteros compuestos a producto de potencias de base prima.
Potencias de fracciones como producto de factores iguales.
Operaciones mixtas en castillos de números enteros y fracciones, incluyendo potencias sencillas de fracciones con exponente natural, respetando la jerarquía de operaciones y dando el resultado siempre simplificado[35].
Problemas[36] de fracciones, obligando a dibujar varias barras sucesivas en su resolución[37]. Problemas de “grifos”[38].
Proporcionalidad numérica[39] => Reglas de tres compuestas. Aumentos y disminuciones porcentuales vistos por dos métodos: hallar porcentaje y luego sumar/restar a cantidades; sumar/restar porcentajes y luego hallar directamente la cantidad final. Constatación de los beneficios del segundo método frente al primero (el primero solo es válido para un conjunto de problemas mientras que el segundo método vale para todos los tipos de problemas).
Problemas cotidianos de proporcionalidad numérica que engloben lo anterior, incluidos repartos directos e inversos[40].
Cálculo mental: juego de “Cifras y letras” para tratar de conseguir el número exacto[41].

Álgebra[42] (3 semanas)

---

[33] Las raíces cuadradas se vieron en 1º de ESO y se han aplicado en el teorema de Pitágoras.
[34] Prefijos para números grandes: unidad 10^0, decena deca 10^1, centena hecto 10^2, millar kilo 10^3, millón Mega 10^6, *billón* Giga 10^9, billón/*trillón* Tera 10^{12}, *cuatrillón* Peta 10^{15}, trillón/*quintillón* Exa 10^{18}, *sextillón* Zetta 10^{21}, cuatrillón/*septillón* Yotta 10^{24}. Nota: en cursiva la nomenclatura anglosajona (interesante hacer ver a los alumnos lo importante que es conocer la procedencia del dato que se proporciona para evitar malentendidos desagradables).
[35] Se recomienda reducir a común denominador usando una sola fracción de “raya larga” que reduzca los errores de signos que comete el alumnado en los ejercicios posteriores que requieren paréntesis.
[36] En todos los problemas a lo largo del curso se ha de hacer hincapié en que el alumno, además de hacer la prueba, reflexione sobre la coherencia e idoneidad de la solución obtenida. Sería deseable que, siempre que se pueda, el estudiante continúe con las fases que aprendió en la Primaria: **reflexionar sobre el enunciado, dibujar los datos, hacer un ejemplo con números más sencillos, calcular la solución, explicar la solución, reflexionar sobre la coherencia de la solución**.
[37] Enunciados del tipo: “… se consume 1/7 del tanque el primer día; **de lo que queda** se consume 2/3 el segundo día; **de lo que queda** se consume la mitad…”. Se dibujará una primera barra con 7 partes; una segunda barra del tamaño de seis partes anteriores y se dividirá en 3 partes; una tercera barra del tamaño de 1 parte inmediatamente anterior y se dividirá en dos mitades…
[38] Varios grifos y/ desagües llenan/vacían un tanque por separado, varios profesores tardan unas horas en corregir exámenes por separado… ¿cuánto tardarán trabajando juntos? Una buena aplicación de estos problemas son las inundaciones por lluvia a causa del número insuficiente de alcantarillas.
[39] Las reglas de tres inversas ya se han visto en 1º.
[40] Se ha optado por ver los repartos en 2º para descargar la proporcionalidad de 1º.
[41] Se sugiere la organización de competiciones escolares durante los recreos.
[42] Se ha quitado lenguaje algebraico porque luego se ve en el planteamiento de los problemas. Se ha quitado valor numérico porque se ha incluido todo en 1º ESO para no aburrir a los alumnos.

Simplificación de fracciones algebraicas que solo necesiten sacar factor común a numerador y denominador.
Operaciones combinadas de suma, resta y multiplicación de polinomios. Desarrollo e identificación de identidades notables (productos notables, identidades notables o en ocasiones también llamado binomio de Newton) con el aprendizaje de la frase correspondiente[43].
Uso de software matemático para la autocorrección del alumno[44].

Tercera evaluación (11 semanas)

Álgebra (continuación) y Análisis[45] (11 semanas)

Ecuaciones de primer grado con paréntesis **o** fracciones (reduciendo ambos miembros a común denominador[46]), incluyendo la prueba e insistiendo en la conveniencia de no saltarse ningún paso intermedio. **Problemas** de ecuaciones de primer grado con una sola incógnita[47] en los que intervengan porcentajes, conceptos geométricos, la búsqueda de números y edades (dibujando obligatoriamente una línea o tabla del tiempo).
Despeje de cualquier incógnita en una ecuación donde intervengan incluso fracciones[48].
Sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas (hasta con paréntesis **o** con fracciones), incluyendo la prueba. Resolución por cuatro métodos: reducción, sustitución, igualación y gráficamente. Constatación de que un sistema de ecuaciones de grado uno en dos incógnitas tiene o ninguna solución (sistema incompatible, coeficientes proporcionales para la x e y pero no para el término independiente), o un punto solución (punto de corte de las dos rectas asociadas, sistema compatible determinado, coeficientes no proporcionales para la x e y) o infinitos puntos como solución (las rectas asociadas son coincidentes, sistema compatible indeterminado, coeficientes proporcionales para el término independiente además de para la x e y)[49]. Obtención, a través de un sistema de ecuaciones, de la ecuación explícita de la recta que pasa por dos puntos[50]. Realización de conjeturas de cómo serán las ecuaciones de un sistema que cumple ciertas condiciones[51].
Introducción a la resolución de ecuaciones de 2º grado completas a través de la fórmula general. Número de soluciones según su discriminante: cero soluciones (discriminante negativo), una solución doble

[43] "Suma por diferencia igual a diferencia de cuadrados"; "el primero al cuadrado ± el doble del primero por el segundo + el segundo al cuadrado". El orden de la frase es importante para no confundir luego a los alumnos en 3º académicas y 4º con el triángulo de Tartaglia (combinatorio o de Pascal).
[44] El manejo de nuevas tecnologías también podrá ser evaluado en los exámenes trimestrales preguntando, por ejemplo, qué comandos se necesitan para realizar una determinada operación.
[45] Mezclamos el álgebra y el análisis por la resolución gráfica de sistemas.
[46] Se sugiere el uso de una sola fracción de "raya larga" que reduzca los errores de signos que comete el alumnado cuando intervienen signos entre fracciones y se requieren paréntesis.
[47] Cualquier problema que sea más intuitivo de hacer usando dos variables no es apto para este tema. Tendrá su oportunidad cuando se vean problemas de sistemas en 3ª de ESO.
[48] Se sugieren fórmulas similares a las de conversión de grados Celsius, Kelvin y Fahrenheit, usadas en las asignaturas de Ciencias Naturales y Física. Habitualmente estas asignaturas tienen que dedicar tiempo a conseguir que los alumnos adquieran soltura en despejar, es decir, primero hacen nuestro trabajo para poder desempeñar el suyo.
[49] Los problemas de sistemas se dejan para 3º de ESO con el ánimo de gradar la dificultad y permitir a los alumnos asentar los conocimientos.
[50] En 1º de ESO se aprendió a formular la recta a partir de su gráfica (punto en la ordenada y pendiente: número de cuadritos que sube+ o baja– entre los que avanza+ o retrocede– desde la ordenada a otro punto). El resto de ecuaciones de la recta se verán en bachillerato.
[51] Ejemplo: reflexionar sobre cómo es un sistema compatible indeterminado cuyas rectas asociadas pasan por los puntos (0, 0) y (0, –2).

(discriminante igual a cero), dos soluciones distintas (discriminante positivo). Significado gráfico de cada uno de los casos.
Uso de la calculadora y de software matemático.