PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS	TERCER CURSO ACADÉMICAS. 1ª EVALUACIÓN.	Temporalización: 11 semanas.

	OBJETIVOS DIDÁCTICOS Se espera que el alumno…	CONTENIDOS	ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN El alumno demuestra haber aprendido…	COMPETENCIAS 1 L	2 M	3 D	4 A	5 S	6 E	7 C
UNIDAD DIDÁCTICA 1: estadística. **Temporalización: 2 semanas.**	…se familiarice con la notación de los intervalos que se usan en las tablas estadísticas => [a, b)	Intervalos. **Ejercicio 1. Total: 1p.**	… que la noción de conjunto ordenado discreto implica que entre cualesquiera dos elementos, no siempre se podrá encontrar algún otro de ese conjunto.							
			…que la noción de conjunto ordenado continuo implica que entre cualesquiera dos elementos, existen infinitos elementos de ese conjunto.							
			…la notación de corchetes y paréntesis cuando se quiere o no incluir los extremos (respectivamente).							
			…a diferenciar las distintas versiones de intervalos: **(a, b), (a, b], [a, b), [a, b]**.							
			…a manejar con soltura los intervalos **[a, b) =** $\{ x \in \boldsymbol{R} / \ a \le x < b \}$							
	…siga profundizando en el estudio de la estadística y sus parámetros desde un punto de vista crítico y razonado.	Estudio estadístico: población y muestra. Tipos de muestreo. Introducción a la representatividad de una muestra. **Ejercicio 1. Total: 1p.**	…a identificar, en cursos pasados, la población objeto del estudio estadístico.							
			…que si la población es muy numerosa, la imposibilidad de estudiar a todos sus miembros hace conveniente la elección de una muestra que la represente adecuadamente.							
			…que el muestreo es la rama de la estadística que se encarga de la elección de la muestra a través de las técnicas de muestreo.							
			…que una muestra que aspire a ser representativa de la población tiene que ser aleatoria.							
		Variables estadísticas cuantitativas: discretas y continuas. **Ejercicio 1. Total: 1p.**	…en cursos pasados a identificar sin dudar la variable estadística de un estudio presentado.							
			…en cursos pasados que la variable estadística es el concepto que representan los datos que se recogen en un estudio estadístico, es decir, la magnitud de las “respuestas”. Ejemplo: color, kg, cm, edad, nº de TV…							
			…en cursos pasados que tales respuestas pueden ser palabras (variable estadística cualitativa) o números (variable estadística cuantitativa).							
			…en cursos pasados que, de ser números, podrán estar “discretamente separados” (variable estadística cuantitativa discreta) o no (variable estadística cuantitativa continua).							
			…que, aunque la variable estadística sea cuantitativa discreta, podrá tratarse de manera continua en el caso de haber treinta o más datos recogidos en el estudio.							
			…que, aunque la variable estadística sea cuantitativa continua, podrá tratarse de manera discreta en el caso de haber diez o menos datos recogidos en el estudio.							
		Tablas de frecuencias. Uso de la calculadora. **Ejercicio 1. Total: 1p.**	…a calcular el número de intervalos de clase necesarios a partir del número de datos recogidos en la muestra (parte entera de la raíz cuadrada de **N**).							
			…a calcular la amplitud **a** de cada intervalo como la aproximación por exceso al medio punto de la operación => (rango)/(nº intervalos).							
			…a confeccionar todos los intervalos $[L_i, L_{i+1})$ teniendo en cuenta que $L_1 = X_{min}$ y $L_i = L_{i+1} + a$, es decir, sucesivamente se va sumando la amplitud anterior.							
			…a calcular la marca de clase de cada intervalo.							
			….a realizar el conteo de datos dentro de cada intervalo, rellenando la columna de frecuencia absoluta **F**.							
			…a completar las columnas de la frecuencia absoluta acumulada **FA**, la $x \cdot F$ y la $x^2 \cdot F$.							
			…a cumplimentar la tabla estadística en la calculadora, obteniendo los sumatorios de las columnas.							
			…a valorar el uso de la calculadora como herramienta que ahorra tiempo.							
			…a ser ordenado y limpio en la ejecución de estos ejercicios, además de hacer gala de cierto rigor matemático.							
		Diagramas gráficos I: histogramas y polígonos de frecuencias. **Ejercicio 1. Total: 1p.**	…en 2º de ESO a no confundir el eje de abscisas (reservado para la variable estadística) con el eje de ordenadas (reservado para la frecuencia).							
			…a representar los datos obtenidos en un histograma (en caso de variables cuantitativas continuas) o en un diagrama de barras (en caso de variables cuantitativas discretas).							

PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS			TERCER CURSO ACADÉMICAS. 1ª EVALUACIÓN.	Temporalización: 11 semanas.						
	OBJETIVOS DIDÁCTICOS Se espera que el alumno…	CONTENIDOS	ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN El alumno demuestra haber aprendido…	COMPETENCIAS 1 L	2 M	3 D	4 A	5 S	6 E	7 C
			…a dibujar el polígono de frecuencias de la distribución estadística.							
		Medidas de centralización (media, moda y mediana), posición (cuartiles) y dispersión (rango, varianza y desviación típica). **Ejercicio 2. Total: 1p.**	…en 2º de ESO a calcular con las fórmulas y con la ayuda de la calculadora la media, el rango, la varianza y la desviación típica.							
			…a dar la moda como el intervalo y la marca de clase de frecuencia absoluta más elevada.							
			…a hallar los cuartiles con las fórmulas: $\boldsymbol{Q_1 = L_i + \frac{\frac{N}{4} - FA_{i-1}}{F_i} \cdot a_i,\ Me = Q_2 = L_i + \frac{\frac{N}{2} - FA_{i-1}}{F_i} \cdot a_i,}$ $\boldsymbol{Q_3 = L_i + \frac{\frac{3N}{4} - FA_{i-1}}{F_i} \cdot a_i}$							
			…a predecir el orden de magnitud de todas estas medidas antes de calcularlas.							
			…que un estudio estadístico tiene que venir acompañado de todas estas medidas.							
			…a ser ordenado y limpio en la ejecución de estos ejercicios, además de hacer gala de cierto rigor matemático.							
			…a reflexionar razonada, coherente y conjuntamente el significado de las medidas de centralización, posición y dispersión.							
		Diagramas gráficos II: caja–bigotes. **Ejercicio 2. Total: 1p.**	…a hallar el rango intercuartílico como la resta del tercer y primer cuartil: $\mathbf{R_I = Q_3 - Q_1}$.							
			…a dibujar la caja del diagrama de caja–bigotes usando los cuartiles Q_1, Q_2 y Q_3.							
			…a calcular los valores atípicos leves como aquellos valores de la distribución estadística que caen antes de $\mathbf{f_1 = Q_1 - 1{,}5 \cdot R_I}$ o después de $\mathbf{f_3 = Q_3 + 1{,}5 \cdot R_I}$.							
			…a calcular los valores atípicos extremos como aquellos valores de la distribución estadística que caen antes de $\mathbf{f_1 = Q_1 - 3 \cdot R_I}$ o después de $\mathbf{f_3 = Q_3 + 3 \cdot R_I}$.							
			…que el límite inferior $\mathbf{L_{inf}}$ del bigote izquierdo es el número más grande escogido entre $\mathbf{X_{mín}}$ y $\mathbf{f_1}$.							
			…que el límite superior $\mathbf{L_{sup}}$ del bigote derecho es el número más pequeño escogido entre $\mathbf{X_{máx}}$ y $\mathbf{f_3}$.							
			…que los valores de la variable estadística **X** que caigan antes o después de los límites de los bigotes se representarán con puntos (son los valores atípicos de la distribución).							
			…a dibujar el diagrama de caja–bigotes en su totalidad.							
	…adquiera soltura en el manejo de las hojas de cálculo.	Hojas de cálculo. **Ejercicio 3. Total: 0,25p.**	…sobre la existencia de las hojas de cálculo, empleadas para trabajar con tablas de datos.							
			…a diseñar, en una hoja de cálculo, una tabla con líneas de celdas y fondos de celdas determinados.							
			…a definir las celdas de manera que contengan un tipo numérico determinado.							
			…a realizar funciones sencillas que modifiquen los datos de una columna en base a los datos de otra. Ejemplo: "Hallar una columna con valores dobles a los presentados".							
			…a codificar, en una hoja de cálculo, la tabla estadística correspondiente a una variable estadística continua donde aparezcan columnas para: intervalos de clase, marca de clase, frecuencia absoluta, frecuencia absoluta acumulada, $\mathbf{x \cdot F}$, $\mathbf{x^2 \cdot F}$, además de las columnas de **%** y **º**.							
			…a codificar los sumatorios de las columnas del apartado anterior (incluidas las casillas de la frecuencia absoluta acumulada **FA**).							
			…a codificar el cálculo de la media, la varianza y la desviación típica.							
			…a codificar los diagramas gráficos: histograma y sectores.							
			…a hacer todas estas codificaciones de forma autónoma.							
			…a emplear la hoja de cálculo resultante para corregirse los ejercicios individualmente.							
			…el mecanismo y su codificación para las calificaciones en ESTENMÁTICAS => versión Galois y Abel.							
			…a ser ordenado en la realización de estos ejercicios.							
			…a valorar el uso de este recurso informático que ahorra tiempo y energía.							

PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS	TERCER CURSO ACADÉMICAS. 1ª EVALUACIÓN.	Temporalización: 11 semanas.

	OBJETIVOS DIDÁCTICOS Se espera que el alumno…	CONTENIDOS	ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN El alumno demuestra haber aprendido…	COMPETENCIAS 1 L	2 M	3 D	4 A	5 S	6 E	7 C
			…a valorar el uso de este recurso informático que ahorra tiempo y energía.							
UNIDAD DIDÁCTICA 2: probabilidad. Temporalización: 2 semanas.	…se domine el cálculo de probabilidades en experiencias aleatorias simples.	Experiencias aleatorias simples. **Ejercicio 4. Total: 1,50p.**	…la diferencia entre aleatorio y determinista.							
			…en 2º de ESO a formular un experimento: enunciado y observación. Ejemplo: "se lanza una pelota a canasta y se observa si encesta o no encesta".							
			…en 2º de ESO a distinguir un experimento aleatorio de un experimento determinista.							
			…en 2º de ESO que la probabilidad se basa en el componente aleatorio de las experiencias.							
			…en 2º de ESO que un experimento aleatorio simple es aquel en el que se observa una sola característica.							
			…en 2º de ESO a distinguir un experimento aleatorio simple de un experimento aleatorio compuesto.							
		Espacios muestrales. **Ejercicio 4. Total: 1,50p.**	…en 2º de ESO a identificar el espacio muestral de una experiencia aleatoria simple. Ejemplo: "en la experiencia aleatoria simple de lanzar una moneda al aire y observar lo que sale, Ω={Cara, Cruz}.							
			…en 2º de ESO que con los mismos objetos, el espacio muestral de sucesos elementales será distinto dependiendo de la experiencia aleatoria simple que se defina.							
		Álgebra de sucesos en una experiencia aleatoria simple. **Ejercicio 4. Total: 1,50p.**	…en 2º de ESO que los sucesos elementales de un experimento aleatorio son cada uno de los elementos de un espacio muestral.							
			…en 2º de ESO a definir y reconocer sucesos elementales.							
			…en 2º de ESO que un suceso compuesto de un experimento aleatorio es un conjunto de varios sucesos elementales.							
			…en 2º de ESO a definir y reconocer sucesos compuestos.							
			…en 2º de ESO que unir dos sucesos cualesquiera (elementales o compuestos) es un nuevo suceso constituido por el conjunto de sucesos elementales de los que están formados los sucesos unidos.							
			…en 2º de ESO a identificar el suceso unión a partir de los sucesos que se pretende unir.							
			…en 2º de ESO que intersecar dos sucesos cualesquiera (elementales o compuestos) es un nuevo suceso constituido por el conjunto de sucesos elementales comunes a los dos sucesos intersecados.							
			…en 2º de ESO a identificar el suceso intersección a partir de los sucesos que se pretende intersecar.							
			…en 2º de ESO que el suceso seguro es aquel que contiene todos los sucesos elementales del espacio muestral.							
			…en 2º de ESO que el suceso imposible es aquel que no contiene ningún suceso elemental del espacio muestral.							
			…en 2º de ESO que dos sucesos son incompatibles cuando su intersección es vacía.							
			…en 2º de ESO que dos sucesos son compatibles cuando su intersección es no vacía.							
			…en 2º de ESO que el suceso contrario A^c de un suceso A es aquel otro suceso **incompatible** con A que, sin embargo, **unido** a A lo completa consiguiendo así el suceso seguro.							
			…en 2º de ESO la primera de las **leyes de Morgan** => el contrario de la intersección de sucesos es la unión de los sucesos contrarios. $(A\cap B)^c=A^c\cup B^c$.							
			…en 2º de ESO la segunda de las **leyes de Morgan** => el contrario de la unión de sucesos es la intersección de los sucesos contrarios. $(A\cup B)^c=A^c\cap B^c$.							
			…en 2º de ESO a reconocer y trabajar con todos estos tipos de sucesos a la vez.							
			…a ser ordenado y limpio en la ejecución de estos ejercicios, además de hacer gala de cierto rigor matemático.							
			…en 2º de ESO que la probabilidad de un suceso es el grado de certidumbre que se tiene sobre el cumplimiento de ese suceso al realizar la experiencia aleatoria previamente definida.							
			…en 2º de ESO que la probabilidad de un suceso se representa por un número entre 0 y 1.							

PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS	TERCER CURSO ACADÉMICAS. 1ª EVALUACIÓN.	Temporalización: 11 semanas.

	OBJETIVOS DIDÁCTICOS Se espera que el alumno…	CONTENIDOS	ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN El alumno demuestra haber aprendido…	COMPETENCIAS 1 L	2 M	3 D	4 A	5 S	6 E	7 C
			…en 2º de ESO que, alternativamente, se puede indicar la probabilidad de un suceso a través de un porcentaje entre 0% y 100% (que habrá que dividir entre 100 para conseguir el dato entre 0 y 1).							
			…en 2º de ESO que la probabilidad del suceso imposible es 0.							
			…en 2º de ESO que la probabilidad del suceso seguro es 1.							
			…en 2º de ESO que la suma de las probabilidades de todos los sucesos elementales del espacio muestral correspondiente a la experiencia aleatoria previamente definida es igual a 1.							
			…en 2º de ESO que una experiencia aleatoria regular es aquella en la que todos los elementos involucrados tienen la misma posibilidad de ser observados.							
			…en 2º de ESO el enunciado de la ley de Laplace para el cálculo de las probabilidades de sucesos elementales en experiencias regulares => P(suceso)= casos favorables/casos posibles.							
			…en 2º de ESO que cuando se puede calcular la probabilidad de todos los sucesos elementales antes de realizar la experiencia aleatoria, se habla de probabilidad teórica o **a priori**.							
			…en 2º de ESO que, por tanto, una experiencia aleatoria es regular cuando hace posible calcular las probabilidades de sus sucesos elementales **a priori**.							
		Probabilidad. Propiedades. Experiencia aleatoria regular. Utilidad de la ley de Laplace en el cálculo de probabilidades. Probabilidad a priori y probabilidad a posteriori. Sucesos equiprobables y sucesos no equiprobables. **Ejercicio 4. Total: 1,50p.**	…en 2º de ESO que cuando no es posible calcular la probabilidad de todos los sucesos elementales antes de realizar en multitud de ocasiones la experiencia aleatoria, se habla de probabilidad experimental o **a posteriori**. Nota: cuando las probabilidades se facilitan en porcentajes, obviamente se habla de probabilidad a posteriori pues no conocemos cuántos elementos ha habido involucrados para calcular casos favorables y casos posibles.							
			...en 2º de ESO a reconocer experiencias aleatorias regulares simples de aquellas que no lo son, es decir, el alumno identifica cuándo usa probabilidad **a priori** (ley de Laplace) y cuándo usa probabilidad **a posteriori** para calcular las probabilidades de los sucesos elementales del espacio muestral.							
			...en 2º de ESO a definir dos sucesos como equiprobables cuando tienen idéntica probabilidad de cumplirse.							
			...en 2º de ESO a definir dos sucesos como no equiprobables cuando tienen distintas probabilidades de cumplirse.							
			...en 2º de ESO a no confundir sucesos equiprobables con la conveniencia o no de calcular su probabilidad usando la ley de Laplace. Ejemplo I: en el lanzamiento de un dado trucado con tres caras 1, dos caras 4 y una cara 5 para observar el número, el espacio muestral es Ω={1, 4, 5} => al ser una experiencia regular, se usa la ley de Laplace para el cálculo de probabilidades de sucesos elementales que, sin embargo, no son equiprobables => p(1)=1/2, p(4)= 1/3, p(5)=1/6.							
			…a ser ordenado y limpio en la ejecución de estos ejercicios, además de hacer gala de cierto rigor matemático.							
			…que la probabilidad de la unión de dos sucesos compatibles se calcula sumando las probabilidades de los sucesos por separado menos la probabilidad de la intersección de ambos => p(AUB)=p(A)+p(B)–p(A∩B).							
		Probabilidades de sucesos contrarios y de sucesos compuestos por unión o intersección de otros sucesos. Probabilidades de sucesos compuestos compatibles e incompatibles. **Ejercicio 4. Total: 1,50p.**	…que la probabilidad de la unión de dos sucesos incompatibles se calcula sumando directamente las probabilidades de los sucesos por separado, pues la intersección es vacía (suceso imposible) => p(AUB)=p(A)+p(B).							
			…que, alternativamente, las probabilidades de los sucesos compuestos se calculan sumando directamente las probabilidades de los sucesos elementales que los componen, pues los sucesos elementales del espacio muestral son incompatibles por definición.							
			…que la probabilidad del suceso contrario es el resultado de restar la probabilidad del suceso a la unidad => p(A^c)=1-p(A).							

PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS			TERCER CURSO ACADÉMICAS. 1ª EVALUACIÓN.	Temporalización: 11 semanas.						
	OBJETIVOS DIDÁCTICOS **Se espera que el alumno…**	**CONTENIDOS**	**ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN** **El alumno demuestra haber aprendido…**	**COMPETENCIAS**						
				1 L	**2 M**	**3 D**	**4 A**	**5 S**	**6 E**	**7 C**
			…a ser ordenado y limpio en la ejecución de estos ejercicios, además de hacer gala de cierto rigor matemático.							
		Probabilidad condicionada en una experiencia aleatoria simple. **Ejercicio 4. Total: 1,50p.**	…a calcular probabilidades condicionadas aplicando la fórmula y reflexionando previamente => $p(A\|B)= p(A\cap B)/p(B)$.							
			…que dos sucesos son independientes cuando el cumplimiento de uno no repercute sobre el cumplimiento del otro. => $p(A\|B)=p(A) \iff p(A\cap B)=p(A)\cdot p(B)$. Ejemplo: en el experimento simple de lanzar un dado y mirar la cara hacia arriba, los sucesos A="sacar par" ={2,4,6} y B="sacar como mucho cuatro" ={1,2,3,4} son independientes, pues p(sacar par sabiendo que ha salido como mucho cuatro) = $p(A\|B)=2/4=1/2=p(A)$ => p(sacar par y como mucho cuatro)= $p(A\cap B)=2/6=1/3=p(A)\cdot p(B)=3/6 \cdot 4/6$.							
			…que dos sucesos son dependientes cuando el cumplimiento de uno repercute sobre el cumplimiento del otro. => $p(A\|B) \neq p(A)$ => $p(A\cap B)\neq p(A)\cdot p(B)$. Ejemplo: en el experimento simple de lanzar un dado y mirar la cara hacia arriba, defino A="sacar par"={2,4,6} y B="sacar como mucho cinco"={1,2,3,4,5} => p (par sabiendo que ha salido como mucho cinco) = $p(A\|B) = 2/5\neq p(A)=2/6=1/2$.							
	…se familiarice con las técnicas de recuento.	Combinatoria: variaciones sin repetición, combinaciones sin repetición y permutaciones sin repetición. **Ejercicio 5. Total: 0,80p.**	…que las técnicas de recuento (combinatoria) se emplean siempre que se intentan agrupar de determinada manera elementos de la misma naturaleza.							
			…a calcular el factorial de un número, así como simplificarlo en una fracción.							
			…que se pueden hacer grupos con todos los elementos a la vez o solo con algunos de ellos, además de permitir o no repeticiones de esos elementos.							
			…a ayudarse de un árbol para desarrollar todos los posibles agrupamientos.							
			…las fórmulas de variaciones, combinaciones y permutaciones sin repetición.							
			…a emplear la calculadora para la comprobación en el cálculo de estas fórmulas.							
			…a identificar las permutaciones en el momento que se intentan hacer grupos usando todos los elementos en cada uno de esos grupos.							
			…a identificar las variaciones en el momento en que resulta importante el orden en el que se escogen esos elementos dentro del grupo.							
			…a identificar las combinaciones en el momento en que resulta irrelevante saber el orden en el que se escogen esos elementos del grupo.							
			…a ser ordenado y limpio en la ejecución de estos ejercicios, además de hacer gala de cierto rigor matemático.							
UNIDAD DIDÁCTICA 3: geometría. **Temporalización: 7 semanas.**	…reconozca lugares geométricos como conjuntos de puntos que cumplen una condición y sea capaz de dibujar algunos de ellos.	Gráfica de una función, arco capaz, ejemplos de curvas señaladas (cónicas, espirales, catenarias…). **Ejercicio 6. Total: 0,65p.**	…a reconocer lugares geométricos a partir de la gráfica de una función y su fórmula, como conjunto de puntos del plano que cumplen la condición $y=f(x)$ => pares de coordenadas (x, y) tal que $y=f(x)$.							
			…que el arco capaz es el lugar geométrico de los puntos del plano desde el que se ve un segmento concreto AB con un ángulo determinado α.							
			…a dibujar el arco capaz a través del punto de corte entre la perpendicular al ángulo y la mediatriz del segmento.							
			…a comprobar sobre el dibujo y ayudándose del trasportador de ángulos que se cumple la condición de arco capaz.							
			…que las cónicas son quizás el conjunto de curvas más importante que existe por su gran presencia en la naturaleza y la técnica, obteniéndose de seccionar un cono: circunferencia, elipse, parábola e hipérbola.							
			…a identificar las condiciones que hacen de las cónicas lugares geométricos, visualizándolas a través de su construcción con cuerdas.							
			…que los lugares geométricos están muy presentes en la naturaleza y la técnica a través de la visualización de ejemplos con espirales y catenarias.							

PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS		TERCER CURSO ACADÉMICAS. 1ª EVALUACIÓN.	Temporalización: 11 semanas.						
OBJETIVOS DIDÁCTICOS Se espera que el alumno…	CONTENIDOS	ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN El alumno demuestra haber aprendido…	COMPETENCIAS 1 L	2 M	3 D	4 A	5 S	6 E	7 C

	Mediatrices y bisectrices de polígonos (en particular triángulos). Puntos de corte respectivos: circuncentro e incentro. **Ejercicio 6. Total: 0,65p.**	…a aplicar la definiciones de mediatriz y bisectriz (ya dadas en 1º de ESO) a polígonos, en particular a triángulos y a trazarlas limpiamente.							
		…que se llama circuncentro al punto de corte (si lo hubiere) de todas las mediatrices de un polígono, punto que define el centro de la circunferencia circunscrita al polígono => equidista de todos los vértices del polígono.							
		…que se llama polígono inscriptible (o cíclico) aquel polígono que tiene todos sus vértices sobre una misma circunferencia (todos sus lados son cuerdas de esa circunferencia), siendo el centro de la circunferencia el circuncentro del polígono.							
		…que no todos los polígonos son inscriptibles (cíclico), es decir, no todos los polígonos tienen circuncentro. Nota: se pueden trazar sus mediatrices pero éstas no siempre se cortarán en un punto.							
		…que la cualidad de ser inscriptible es importante en 3º de ESO para trabajar con pirámides "rectas".							
		…que todos los polígonos regulares son inscriptibles.							
		…que todos los triángulos son inscriptibles.							
		…que, de los paralelogramos, solo los cuadrados y rectángulos son inscriptibles. Importante: ni los rombos ni los romboides son inscriptibles.							
		…que, de los trapecios, solo los isósceles son inscriptibles.							
		…a investigar y razonar, trazando sus mediatrices, si el resto de polígonos son inscriptibles o no. Nota: existen condiciones para otros cuadriláteros, por ejemplo.							
		…que el circuncentro es un punto interior al triángulo en triángulos acutángulos, el punto medio de la hipotenusa en triángulos rectángulos y un punto exterior al triángulo en triángulos obtusángulos.							
		…que como consecuencia de lo anterior, un triángulo inscrito en una circunferencia que tenga un diámetro como lado, irremediablemente será un triángulo rectángulo.							
		…que se llama incentro al punto de corte (si lo hubiere) de todas las bisectrices de un polígono, punto que define el centro de la circunferencia inscrita al polígono => equidista de todos los lados del polígono.							
		…que el incentro siempre se encuentra en el interior del polígono.							
		…que se llama polígono circunscriptible aquel polígono que tiene todos sus lados tangentes a una misma circunferencia, siendo el centro de la circunferencia el incentro del polígono.							
		…que no todos los polígonos son circunscriptibles, es decir, no todos los polígonos tienen incentro. Nota: se pueden trazar sus bisectrices pero éstas no siempre se cortarán en un punto.							
		…que todos los polígonos regulares y todos los triángulos son circunscriptibles.							
		…a investigar y razonar, trazando sus bisectrices, si el resto de polígonos son circunscriptibles o no.							
		…a ser ordenado y limpio en la ejecución de estos ejercicios, además de hacer gala de cierto rigor matemático.							
…domine las rectas y puntos notables de los triángulos, así como sus propiedades particulares en la ejecución de problemas.	Alturas, medianas y puntos de corte respectivos: ortocentro y baricentro. Propiedades de los cuatro puntos notables. Recta de Euler. **Ejercicio 6. Total: 0,65p.** **Ejercicio 7. Total: 0,80p.**	…a aplicar la definición de altura (ya dada en 1º de ESO) a polígonos y a trazar limpiamente las tres alturas de cualquier triángulo.							
		…que las tres alturas de un triángulo se cortan en un punto llamado ortocentro.							
		…que el ortocentro de un triángulo es un punto interior al triángulo en triángulos acutángulos, el vértice coincidente de los dos catetos en triángulos rectángulos y un punto exterior al triángulo en triángulos obtusángulos.							
		…la definición de mediana de un triángulo como recta que une cada vértice con el punto medio del lado opuesto.							
		…a trazar limpiamente las tres medianas de un triángulo.							

PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS			TERCER CURSO ACADÉMICAS. 1ª EVALUACIÓN.	Temporalización: 11 semanas.						
	OBJETIVOS DIDÁCTICOS Se espera que el alumno…	CONTENIDOS	ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN El alumno demuestra haber aprendido…	COMPETENCIAS						
				1 L	2 M	3 D	4 A	5 S	6 E	7 C
			…que las tres medianas de un triángulo se cortan en un punto llamado baricentro.							
			…que el baricentro de un triángulo es el centro de masas de la figura.							
			…que el baricentro divide a cada mediana en dos partes tales que la distancia del vértice al baricentro resulta ser 2/3 de la mediana y la distancia del baricentro al lado es 1/3 restante de la mediana.							
			…que en los triángulos equiláteros, todas las rectas y puntos notables coinciden => alturas=medianas=mediatrices=bisectrices, ortocentro=baricentro=circuncentro=incentro.							
			…que en un triángulo isósceles las rectas correspondientes al lado desigual coinciden: alturas=medianas=mediatrices=bisectrices.							
			…que en un triángulo rectángulo dos de sus alturas coinciden con los catetos.							
			…que el ortocentro, el baricentro y el circuncentro están alineados en triángulos no equiláteros formando la llamada recta de Euler.							
			…que en el caso de triángulos isósceles, la recta de Euler pasa además por el incentro.							
			…que la longitud del segmento baricentro–circuncentro es doble que la longitud del segmento ortocentro–baricentro.							
		Problemas relacionados con el trazado y las propiedades de rectas y puntos notables. **Ejercicio 6. Total: 0,65p.** **Ejercicio 7. Total: 0,80p.**	…a entender lo que se le pregunta en el problema y, por tanto, lo que se espera que conteste.							
			…a identificar qué rectas y/o puntos notables requiere el problema que se dibujen o calculen.							
			…a hacer un dibujo con los datos del problema.							
			…a explicar con una frase sencilla la solución del problema.							
			…a reflexionar sobre la coherencia de la solución hallada.							
			…a ser ordenado y limpio en la ejecución de estos ejercicios, además de hacer gala de cierto rigor matemático.							
	…divide un segmento en partes iguales.	División de un segmento como aplicación del teorema de Tales. **Ejercicio 8. Total: 0,30p.**	…a enunciar el conocido como primer teorema de Tales: si en un triángulo se traza una paralela a cualquier de sus lados, se obtiene un triángulo que es semejante al triángulo dado (ángulos homólogos iguales y lados homólogos proporcionales).							
			…a aplicar este teorema para dividir con regla y compás un segmento de cualquier medida en un número determinado de partes iguales.							
			…a ser ordenado y limpio en la ejecución de estos ejercicios, además de hacer gala de cierto rigor matemático.							
	…resuelva problemas aplicando los teoremas de la altura y los catetos.	Teorema de la altura y teorema de los catetos. **Ejercicio 9. Total: 1,10p.**	…a dibujar un triángulo rectángulo y trazar la altura sobre la hipotenusa, recortando las dos piezas resultantes para descomponer el triángulo original en dos triángulos semejantes.							
			…a colocar en posición de Tales los tres triángulos anteriores obtenidos y a calcular las proporciones que se derivan de ellos.							
			…a deducir, por tanto, el teorema de la altura como producto en cruz de estas proporciones: el cuadrado de la altura es el producto de la proyección ortogonal de los catetos sobre la hipotenusa. $h^2=m\cdot n$.							
			…a deducir igualmente el teorema de los cosenos como producto en cruz de las anteriores relaciones de proporción: el cuadrado de cada cateto es el producto de su proyección ortogonal sobre la hipotenusa multiplicada por la hipotenusa. $c^2=a\cdot n$ y $b^2=a\cdot m$.							
		Problemas relacionados con estos teoremas. **Ejercicio 9. Total: 1,10p.**	…a entender lo que se le pregunta en el problema y, por tanto, lo que se espera que conteste.							
			…a identificar qué teorema está involucrado en el problema: Pitágoras, altura y/o catetos.							
			…a hacer un dibujo con los datos del problema.							
			…a explicar con una frase sencilla la solución del problema.							
			…a reflexionar sobre la coherencia de la solución hallada.							

PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS	TERCER CURSO ACADÉMICAS. 1ª EVALUACIÓN.	Temporalización: 11 semanas.

	OBJETIVOS DIDÁCTICOS Se espera que el alumno…	CONTENIDOS	ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN El alumno demuestra haber aprendido…	COMPETENCIAS 1 L	2 M	3 D	4 A	5 S	6 E	7 C
			…a ser ordenado y limpio en la ejecución de estos ejercicios, además de hacer gala de cierto rigor matemático.							
	…se familiarice con las transformaciones geométricas presentes en teselaciones, frisos y videojuegos.	Movimientos: traslaciones, giros y simetrías. **Ejercicio 10. Total: 0,70p.**	…que un vector $\vec{v}$ es un segmento orientado sobre una recta.							
			…que se llaman **movimientos** aquellas transformaciones geométricas que mantienen las distancias entre puntos (es decir, las medidas de los segmentos).							
			…a dibujar la transformada de una figura poligonal por una **traslación** de vector $\vec{v}$ (usando papel cuadriculado y distintos colores para identificar lados y vértices homólogos).							
			…que las traslaciones no tienen ningún elemento invariante pero que las rectas que contienen al vector $\vec{v}$ resultan globalmente invariantes.							
			…a dibujar la transformada de una figura poligonal por una **simetría** de recta r (usando papel cuadriculado y distintos colores para identificar lados y vértices homólogos).							
			…a detectar los elementos invariantes de una simetría (y los posibles conjuntos globalmente invariantes). Ejemplo: simetría de un cuadrado por la recta que define una de sus diagonales => el resultado es el mismo cuadrado, por lo tanto, la diagonal es un eje de simetría y el cuadrado es invariante globalmente por esta transformación.							
			…a dibujar la transformada de una figura poligonal por un **giro** de centro C y ángulo α (usando papel cuadriculado y distintos colores para identificar lados y vértices homólogos).							
			…a detectar los elementos invariantes de un giro (y los posibles conjuntos globalmente invariantes). Ejemplo: giro de centro (0,0) y ángulo 120º de un triángulo equilátero centrado en el origen => el resultado es un triángulo rectángulo centrado en el origen, por lo tanto la figura es globalmente invariante por esta transformación.							
			…a identificar (gracias a los colores usados en el dibujo) la orientación de la figura semejante, llamándola semejanza directa si mantiene la orientación con respecto a la figura original o semejanza inversa en caso contrario.							
			…a emplear software matemático para llevar a cabo estos movimientos.							
			…a identificar los movimientos presentes en una teselación, un friso o una partida de tetris.							
			…a ser ordenado y limpio en la ejecución de estos ejercicios, además de hacer gala de cierto rigor matemático.							
	…siga profundizando en los cuerpos tridimensionales para poder resolver problemas de áreas y volúmenes combinados.	Poliedros: pirámides rectas, tronco de pirámide y tronco de cono. Esfera, casquetes y regiones esféricas intermedias. **Ejercicio 11. Total: 0,80p.**	…en 2º de ESO a identificar, clasificar, nombrar y trabajar con distintos poliedros.							
			…en 2º de ESO que se llama pirámide regular aquella pirámide que tiene por base un polígono regular y, además, el ápice se encuentra sobre el centro de ese polígono regular (es decir, la altura de la pirámide se proyecta en el centro de la base); en consecuencia, tiene todas las caras laterales iguales y en forma de triángulos isósceles (por tanto, todas las aristas laterales son iguales). Nota: 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.							
			…que se llama pirámide recta aquella pirámide cuyas caras laterales son todas triángulos isósceles (no necesariamente todos iguales => como sí pasa en las pirámides regulares) 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 (por lo tanto la base ha de ser obligatoriamente un polígono cíclico).							
			…a razonar si una pirámide es regular, recta o ninguna de las dos.							
			…en 2º de ESO la fórmula para el área y volumen de los primas y las pirámides.							
			…que el tronco de pirámide resulta de cortar una pirámide por un plano paralelo a la base (retirando la parte que contiene al vértice => pirámide deficiente).							
			…los elementos que definen un tronco de pirámide: base mayor, base menor, caras laterales							

PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS			TERCER CURSO ACADÉMICAS. 1ª EVALUACIÓN.	Temporalización: 11 semanas.						
	OBJETIVOS DIDÁCTICOS **Se espera que el alumno…**	**CONTENIDOS**	**ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN** **El alumno demuestra haber aprendido…**	**COMPETENCIAS**						
				1 **L**	**2** **M**	**3** **D**	**4** **A**	**5** **S**	**6** **E**	**7** **C**
			(trapecios isósceles), apotemas (alturas de los trapecios isósceles), altura (distancia entre sus bases).							
			…a calcular el área del tronco de pirámide aplicando la fórmula $\acute{A}rea_{Total} = \frac{P+P\prime}{2} \cdot Apotema + A + A'$.							
			…a calcular el volumen del tronco de pirámide aplicando la fórmula $Volumen = \frac{h}{3} \cdot (A + A' + \sqrt{A \cdot A'})$.							
			…a calcular el área del tronco de cono aplicando la fórmula $\acute{A}rea_{Total} = \pi \cdot [g \cdot (R + r) + R^2 + r^2]$.							
			…a calcular el volumen del tronco de cono aplicando la fórmula $Volumen = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot h \cdot (R^2 + r^2 + R \cdot r)$.							
			…a calcular el área de la esfera aplicando la fórmula $A_{esfera}=4\pi r^2$.							
			…a calcular el volumen de la esfera aplicando la fórmula $V_{esfera}=4\pi r^3/3$.							
			…a calcular el área del casquete aplicando la fórmula $\acute{A}rea_{casquete} = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot h$.							
			…a calcular el volumen del casquete aplicando la fórmula $Volumen = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot h^2 \cdot (3R - h)$.							
			…a calcular el área de la región esférica intermedia aplicando la fórmula $\acute{A}rea_{casquete} = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot h$.							
			…a calcular el volumen de la región esférica aplicando la fórmula $Volumen = \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot h \cdot (h^2 + 3R^2 + 3r^2)$.							
		Problemas cotidianos que engloben cuerpos tridimensionales. **Ejercicio 11. Total: 0,80p.**	…a entender lo que se le pregunta en el problema y, por tanto, lo que se espera que conteste.							
			…a identificar las figuras (prismas, pirámides, conos, esferas o secciones de ellas) y las fórmulas que el problema requiere que se empleen: Pitágoras, áreas y/o volúmenes.							
			…a hacer un dibujo con los datos del problema.							
			…a explicar con una frase sencilla la solución del problema.							
			…a reflexionar sobre la coherencia de la solución hallada.							
			…a ser ordenado y limpio en la ejecución de estos ejercicios, además de hacer gala de cierto rigor matemático.							
	…continúe profundizando en las coordenadas geográficas de latitud y longitud, así como en los conceptos de husos horarios, planisferios terrestres, meridianos y paralelos, relacionando lo aprendido con otras asignaturas (Ciencias Sociales y Ciencias Naturales).	Coordenadas geográficas. **Ejercicio 12. Total: 0,55p.**	…que en el globo terráqueo existen unas líneas imaginarias que lo circundan de Este a Oeste y de Norte a Sur llamadas meridianos y paralelos respectivamente.							
			…que los meridianos son círculos máximos pasando por ambos Polos.							
			…que el meridiano 0º pasa por Greenwich.							
			…que los paralelos son círculos menores (excepto el ecuador).							
			…que el paralelo 0º es el ecuador.							
			…que un punto cualquiera del globo terráqueo se ve perfectamente determinado por dos coordenadas: latitud y longitud.							
			…que la latitud es un ángulo entre 0º y 90º Norte si es medido desde el ecuador al Polo Norte; y entre 0º y 90º Sur si es medido desde el ecuador al Polo Sur.							
			…que la longitud es un ángulo entre 0º y 180º Este si es medido desde el meridiano 0º en dirección al Este (China->Japón); y entre 0º y 180º Oeste si es medido desde el meridiano 0º en dirección al Oeste (EEUU->Japón).							
			…que la antípoda de un punto concreto del globo es el punto más alejado al que se puede viajar.							
			…que las coordenadas de la antípoda de un punto del globo se obtiene con los mismos grados de latitud intercambiando Norte por Sur (o Sur por Norte); y con longitud el resultado de restar 180º a los grados de su longitud intercambiando Oeste por Este (o Este por Oeste).							
			…que la tierra no es una esfera perfecta, sino un elipsoide de revolución, por lo que no tiene un radio constante: el radio polar es de 6.357km; el radio ecuatorial es de 6.378km; el radio medio teórico (aproximando la Tierra como una esfera) es 6.371km.							
			…a calcular las distancias entre puntos del globo que comparten una misma latitud o una misma longitud.							
		Husos horarios.	…que las 24 horas del día dan lugar a 24 husos horarios repartidos equitativamente entre los 360º							

PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS			TERCER CURSO ACADÉMICAS. 1ª EVALUACIÓN.	Temporalización: 11 semanas.						
	OBJETIVOS DIDÁCTICOS Se espera que el alumno…	CONTENIDOS	ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN El alumno demuestra haber aprendido…	COMPETENCIAS						
				1 L	2 M	3 D	4 A	5 S	6 E	7 C
		Ejercicio 12. Total: 0,55p.	alrededor del globo y que, por tanto, un huso horario equivale a 15º.							
			…a calcular qué huso horario le corresponde a un punto determinado del globo.							
			…a calcular la hora exacta de un punto concreto del globo a partir de la hora en otro punto.							
			…a distinguir la hora solar de un observador de la hora oficial que marca su reloj.							
		Planisferios terrestres. **Ejercicio 13. Total: 0,55p.**	…que no se puede representar toda una esfera sobre un plano y que, por tanto, los mapas de la Tierra están limitados por su naturaleza plana.							
			…que para proyectar se necesita un punto de referencia que podrá estar dentro del globo (centrográfica), sobre el globo (estereográfica) o fuera del globo (escenográfica).							
			…que cada una de las diferentes maneras de proyectar el planeta en un mapa plano tiene ventajas e inconvenientes en cuanto a medida de ángulos o deformaciones en los territorios.							
			…que para cada situación habrá que escoger el planisferio que más se adecúe a nuestras necesidades.							
			…a proyectar el globo centrográficamente sobre un cilindro (proyección cilíndrica), sobre un cono (proyección cónica) o sobre un plano (proyección ortogonal).							
			…que la red de meridianos y paralelos (retícula, gratícula o cánevas) resultante es definitoria de cada tipo de proyección.							
			…a identificar razonadamente la proyección y cánevas correctos.							
			…a trabajar con planisferios para orientarse a partir de unas coordenadas dadas.							

3º ESO académicas. PRIMERA EVALUACIÓN. TOTAL: 10 puntos.													CALIFICACIÓN Y MÍNIMOS
1. **L.** Muestreo, tabla, histograma, caja–bigote	2. **L.** Medidas de centralización, posición y dispersión con interpretación.	3. Hoja de cálculo.	4. **L.** Cálculo de probabilidades.	5. Problema de combinatoria.	6. Lugares geométricos.	7. Rectas y puntos notables.	8. **L.** División de segmento por Tales.	9. Th altura y catetos como aplicación de Tales	10. Movimientos en el plano.	11. Problema de poliedros más cuerpos redondos.	12. Problema de coordenadas geográficas.	13. Problema de planisferios.	• La **calificación** de la evaluación se halla siguiendo una de estas opciones: • **Opción Abel**: sumando la máxima nota de cada ejercicio hecho entre los parciales y el global[1]. • **Opción Galois**: sumando las notas de los parciales y haciendo la media con el global. • La **evaluación** se aprueba con una calificación igual o superior a 5 puntos. • El **curso** se supera obteniendo **15 puntos** entre las tres evaluaciones, siendo requisito imprescindible haber logrado como **mínimo 3 puntos** en cada una de ellas. • En caso de no superar el curso, el alumno irá a las **recuperaciones de junio y, en su caso, septiembre** solo con los ejercicios en los que no alcance, al menos, la mitad de la puntuación[2].
1p	1p	0,25p	1,50p	0,80p	0,65p	0,80p	0,30p	1,10p	0,70p	0,80p	0,55p	0,55p	
Consultar las tablas que relacionan los ejercicios con el RD 1105/2014													

REDONDEO en la nota de la 1ª evaluación: mientras los programas informáticos de las distintas Consejerías no permitan consignar las calificaciones de los boletines con decimales, la suma obtenida en los ejercicios programados se redondeará al **alza o baja** según la preferencia del alumno, **deduciendo o aumentando** (respectivamente) el resto pendiente en la segunda evaluación. En el redondeo de final de curso (y solo allí) se tendrá en cuenta la actitud, interés... y evolución del alumno a lo largo del curso.

---

[1] Esta opción requiere que los parciales sean suficientemente completos (véanse los ejemplos). Además, para evitar artimañas, aquel alumno que tenga algún ejercicio aprobado (mitad o más de puntuación máxima del ejercicio) en algún parcial y que, sin embargo, no haga en el global ese ejercicio u obtenga un cuarto (o menos) del valor que consiguió en el parcial, será penalizado por no tomarse en serio el global y se contabilizará en ese ejercicio únicamente la mitad de su valor máximo => por tanto, seguirá estando aprobado pero tendrá más difícil el sobresaliente. *Ejemplo1: un alumno logra 0,75p en el ejercicio 2 del parcial; en el global no lo hace por algún motivo (falta de tiempo, prefiere concentrarse en los otros, no estudió…) => para calcular la nota de la evaluación/curso, el ejercicio 2 computará 0,50p. Ejemplo2: otro alumno logra 0,80p en el ejercicio 2 del parcial; en el global consigue 0,20p por algún motivo (falta de tiempo, prefiere concentrarse en los otros, no estudió lo suficiente…) => para calcular la nota de la evaluación/curso, el ejercicio 2 computará 0,50p.*

[2] Los alumnos que promocionen con la asignatura de matemáticas pendiente tendrán que presentarse (el curso siguiente) al global de cada evaluación al mismo tiempo que sus compañeros (del curso anterior), estando **liberados** de hacer los ejercicios con **L** que ya aprobaron anteriormente (si los hubiere). Nota: los contenidos a lo largo de la ESO y la secuenciación propuesta en el Estenmáticas han sido cuidadosamente programados para garantizar la atención a estos alumnos pendientes.