| PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS | CUARTO CURSO APLICADAS. 1ª EVALUACIÓN. | Temporalización: 11 semanas. |
|---|---|---|

| | OBJETIVOS DIDÁCTICOS<br>Se espera que el alumno… | CONTENIDOS | ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN<br>El alumno demuestra haber aprendido… | COMPETENCIAS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1<br>L | 2<br>M | 3<br>D | 4<br>A | 5<br>S | 6<br>E | 7<br>C |
| **UNIDAD DIDÁCTICA 1: estadística.**<br>**Temporalización: 3,5 semanas.** | …domine la estadística unidimensional y la aplique en su vida diaria con visión crítica de las informaciones que le llegan como estudios estadísticos. | Frecuencias relativas y frecuencias relativas acumuladas. Uso en las tablas estadísticas y el cálculo de medidas de centralización, posición y dispersión.<br>**Ejercicio 1. Total: 1,75p.** | …en cursos pasados, acerca de los conceptos y cálculos estadísticos básicos: poblaciones, muestras, variables estadísticas y tipos, tablas de frencuencias, intervalos, diagramas, medidas de centralización, posición y dispersión. | | | | | | | |
| | | | …a calcular frecuencias relativas **f** como cociente de la frecuencia absoluta entre el número de la muestra N. | | | | | | | |
| | | | …que la frecuencia relativa no es más que el tanto por uno de la frecuencia absoluta. | | | | | | | |
| | | | …que la suma de todas las frecuencias relativas da, por tanto, 1. | | | | | | | |
| | | | …a calcular las frecuencias relativas acumuladas **fa** como las sumas sucesivas de las frecuencias relativas. | | | | | | | |
| | | | …a montar la tabla de frecuencias completa: variable estadística **x** (incluidas las columnas de los intervalos y las marcas de clase en caso de que la variable se trate de forma continua), frecuencia absoluta **F**, frecuencia absoluta acumulada **FA**, frecuencia relativa **f**, frecuencia relativa acumulada **fa**, **x·F**, **x·f**, **$x^2$·F**, **$x^2$·f**. | | | | | | | |
| | | | …a hallar la media (además de usando el método de los cursos anteriores) directamente como la suma de la columna **x·f**. | | | | | | | |
| | | | …a hallar la varianza (además de usando el método de los cursos anteriores) como la suma de la columna de **$x^2$·f** menos la media al cuadrado. | | | | | | | |
| | | | …a calcular las medidas de posición con las fórmulas aprendidas en el curso pasado. | | | | | | | |
| | | | …en cursos pasados a graficar (diagramas de barra, polígonos de frecuencias, diagrama de sectores, histogramas y diagramas de caja y bigotes) los datos de un estudio estadístico para posteriormente predecir el orden de magnitud de sus parámetros (medidas de centralización, posición y dispersión) antes de calcularlas. | | | | | | | |
| | | | …que un estudio estadístico tiene que venir acompañado de todas estas medidas. | | | | | | | |
| | | | …a reflexionar razonada, coherente y conjuntamente el significado de las medidas de centralización, posición y dispersión. | | | | | | | |
| | | Percentiles.<br>**Ejercicio 1. Total: 1,75p.** | …a entender el significado de un percentil dentro del contexto de su estudio estadístico. | | | | | | | |
| | | | …a estimar un percentil antes de calcularlo a partir de las frecuencias absolutas acumuladas. | | | | | | | |
| | | | …a calcular el percentil j aplicando la fórmula: $P_j = L_i + \frac{\frac{N\cdot j}{100} - FA_{i-1}}{F_i} \cdot a_i$. | | | | | | | |
| | | | …que los cuartiles se asimilan a percentiles: $Q_1=P_{25}$, $Me=Q_2=P_{50}$, $Q_2=P_{75}$. | | | | | | | |
| | | | …que los deciles se asimilan también a percentiles: $D_i=P_{10\cdot i}$. | | | | | | | |
| | | | ...a estimar el valor de j a partir del dato de un percentil. | | | | | | | |
| | | | …a hallar el valor j correspondiente a un percentil dado despejando la fórmula anterior. | | | | | | | |
| | | Interpretación conjunta de media y desviación típica.<br>**Ejercicio 2. Total: 0,60p.** | …a comparar las medias y desviaciones típicas de varias distribuciones estadísticas, haciendo conjeturas sobre su significado. | | | | | | | |
| | | | …a relacionar correctamente las medias y desviaciones típicas de varias distribuciones estadísticas a partir de sus diagramas gráficos (de barras o histogramas). | | | | | | | |
| | | | …a reflexionar sobre la representatividad de las muestras tomadas y/o sobre la heterogeneidad de la población consultada. | | | | | | | |
| | | Coeficiente de variación.<br>**Ejercicio 2. Total: 0,60p.**<br>**Ejercicio 3. Total: 0,40p.** | …a calcular el coeficiente de variación de una distribución estadística aplicando el cociente de su desviación típica entre su media. | | | | | | | |
| | | | …que el coeficiente de variación es simplemente un tanto por uno, es decir, asimilar la media a uno. | | | | | | | |
| | | | …que tener una dispersión alta no significa tener un coeficiente de variación alto, pues depende | | | | | | | |

| PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS | | | CUARTO CURSO APLICADAS. 1ª EVALUACIÓN. | Temporalización: 11 semanas. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **OBJETIVOS DIDÁCTICOS**<br>**Se espera que el alumno…** | **CONTENIDOS** | **ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN**<br>**El alumno demuestra haber aprendido…** | **COMPETENCIAS** | | | | | | |
| | | | | **1 L** | **2 M** | **3 D** | **4 A** | **5 S** | **6 E** | **7 C** |
| | | | también del valor de la media. | | | | | | | |
| | | | …a comparar distribuciones estadísticas también a partir del coeficiente de variación. | | | | | | | |
| | | | …a reflexionar sobre la representatividad de las muestras tomadas y/o sobre la heterogeneidad de la población consultada. | | | | | | | |
| | | Hoja de cálculo.<br>**Ejercicio 4. Total: 0,25p.** | …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 x, frecuencia absoluta F, frecuencia absoluta acumulada FA, frecuencia relativa f, frecuencia relativa acumulada fa, x·F, $x^2$·F, x·f, $x^2$·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). | | | | | | | |
| | | | …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 valorar el uso de este recurso informático que ahorra tiempo y energía. | | | | | | | |
| **UNIDAD DIDÁCTICA 2: probabilidad.**<br>**Temporalización: 3,5 semanas.** | …se introduzca en la probabilidad de experiencias aleatorias compuestas: árboles y tablas de contingencia. | Cálculo de probabilidades a posteriori en experiencias aleatorias. Experiencias regulares.<br>**Ejercicio 5. Total: 1,20p.**<br>**Ejercicio 6. Total: 1,20p.**<br>**Ejercicio 7. Total: 0,80p.** | …que una experiencia aleatoria regular es aquella en la que todos los elementos involucrados tienen la misma posibilidad de ser observados, pudiéndose emplear la ley de Laplace en el cálculo de las probabilidades de los sucesos elementales del espacio muestral (hablándose entonces de probabilidad teórica o a priori). | | | | | | | |
| | | | …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**. | | | | | | | |
| | | | …el enunciado de la ley de los grandes números que relaciona la estadística (frecuencia relativa) con la probabilidad experimental o a posteriori. | | | | | | | |
| | | | …a calcular probabilidades a posteriori de experiencias aleatorias simples a partir de la frecuencia relativa de un estudio estadístico fruto de aplicar la ley de los grandes números. | | | | | | | |
| | | | …a razonar por qué se emplea probabilidad a posterior, incluyendo en la redacción de la respuesta 5 conceptos: experimento regular, probabilidad a priori (teórica), ley de Laplace, probabilidad a posteriori (experimental), ley de los grandes números. 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 (ejemplo: “una urna con el 45% de bolas rojas, 23% de bolas amarillas y el resto bolas verdes). | | | | | | | |
| | | | …a distinguir experiencias aleatorias compuestas de **dos tipos**: **I)** una experiencia aleatoria simple convertida en compuesta al observar varias características de los objetos/sujetos implicados => ejemplos de lanzamiento sencillo de un dado numerado y coloreado, extracción sencilla de cartas en una baraja fijándose en palo y número o de bolas en una urna llena de bolas de colores y numeradas, estudio del color de ojos y el color de pelo en un grupo de personas…; **II)** una experiencia compuesta formada por varias experiencias simples encadenadas => ejemplos observando una única característica en lanzamientos múltiples de monedas, de dados, de chinchetas y en extracciones sucesivas de cartas en una baraja o de bolas en una urna o extracciones sucesivas de elementos en una cadena de producción, una extracción de carta tras un lanzamiento de dado. | | | | | | | |
| | | | …a formular un experimento compuesto: enunciado y observación. Ejemplo: “se tiran dos pelotas a canasta y se observa cada vez si encesta o no encesta”. | | | | | | | |

| PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS | CUARTO CURSO APLICADAS. 1ª EVALUACIÓN. | Temporalización: 11 semanas. |
|---|---|---|

| OBJETIVOS DIDÁCTICOS<br>Se espera que el alumno… | CONTENIDOS | ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN<br>El alumno demuestra haber aprendido… | COMPETENCIAS<br>1<br>L | <br>2<br>M | <br>3<br>D | <br>4<br>A | <br>5<br>S | <br>6<br>E | <br>7<br>C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ...a reconocer experiencias aleatorias regulares 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. | | | | | | | |
| | Espacios muestrales. Diagramas de árbol.<br>**Ejercicio 5. Total: 1,20p.**<br>**Ejercicio 6. Total: 1,20p.**<br>**Ejercicio 7. Total: 0,80p.** | ...a identificar el espacio muestral de una experiencia aleatoria compuesta. Ejemplo: "en la experiencia aleatoria compuesta de lanzar dos monedas al aire y observar el lado que sale hacia arriba, Ω = {CC, CX, XC, XX}. | | | | | | | |
| | | …que con los mismos objetos, el espacio muestral de sucesos elementales será distinto dependiendo de la experiencia aleatoria simple que se defina. Ejemplo: "en la experiencia aleatoria compuesta de lanzar dos monedas, se observa el número de caras obtenidas => Ω = {0, 1, 2}". | | | | | | | |
| | | ...a montar el diagrama de árbol del experimento aleatorio compuesto para ayudarse en el estudio de la casuística del espacio muestral. | | | | | | | |
| | | ...a identificar los sucesos elementales del espacio muestral correspondiente a un experimento aleatorio compuesto como las intersecciones de las ramas-columnas del árbol de posibilidades. | | | | | | | |
| | | ...a relacionar, siempre que sea posible (cuando los elementos tratados sean homogéneos) este diagrama de árbol con la combinatoria estudiada anteriormente. | | | | | | | |
| | Álgebra de sucesos en una experiencia aleatoria compuesta: sucesos elementales y sucesos compuestos; unión e intersección de sucesos; suceso seguro y suceso imposible; sucesos compatibles y sucesos incompatibles; suceso contrario.<br>**Ejercicio 5. Total: 1,20p.**<br>**Ejercicio 6. Total: 1,20p.**<br>**Ejercicio 7. Total: 0,80p.** | …que los sucesos elementales de un experimento aleatorio son cada uno de los elementos de un espacio muestral. | | | | | | | |
| | | …a definir y reconocer sucesos elementales. Ejemplo: en la experiencia aleatoria compuesta de lanzar dos monedas al aire y observar el lado que sale hacia arriba, Ω = {CC, CX, XC, XX} => se puede definir un suceso elemental como A = "sacar cara en el primer lanzamiento y cara en el segundo" = {CC}. | | | | | | | |
| | | …que un suceso compuesto de un experimento aleatorio es un conjunto de varios sucesos elementales. | | | | | | | |
| | | …a definir y reconocer sucesos compuestos. Ejemplo I: en la experiencia anterior, se puede definir un suceso compuesto como B = "sacar una sola cara" = {CX, XC}; ejemplo II: D="sacar una cruz en el segundo lanzamiento"= {CX, XX}. | | | | | | | |
| | | …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. | | | | | | | |
| | | …a identificar el suceso unión a partir de los sucesos que se pretende unir. Ejemplo: en la experiencia anterior => $A \cup B$ = {CC, CX, XC}. | | | | | | | |
| | | …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. | | | | | | | |
| | | …a identificar el suceso intersección a partir de los sucesos que se pretende intersecar. Ejemplo: $B \cap D$={CX} | | | | | | | |
| | | …que el suceso seguro es aquel que contiene todos los sucesos elementales del espacio muestral. | | | | | | | |
| | | …que el suceso imposible es aquel que no contiene ningún suceso elemental del espacio muestral. Ejemplo I: en la experiencia aleatoria compuesta anterior F ="sacar tres caras"= {Ø} => conjunto vacío. | | | | | | | |
| | | …que dos sucesos son incompatibles cuando su intersección es vacía. Ejemplo: los anteriores sucesos A y D son incompatibles entre sí, pues $A \cap D$ = {CC}∩{CX, XX} = {Ø}. | | | | | | | |
| | | ...que dos sucesos son compatibles cuando su intersección es no vacía. Ejemplo: los anteriores sucesos B y D son compatibles entre sí, pues $B \cap D$ = {CX}. | | | | | | | |
| | | …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. Ejemplo: A = {CC} => $A^c$ = {CX, XC, XX} => $A \cap A^c$ = {Ø} y $A \cup A^c$ = {CC, CX, XC, XX} = Ω. | | | | | | | |
| | | …que el contrario de la intersección de sucesos es la unión de los sucesos contrarios. $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$ | | | | | | | |

| PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS | CUARTO CURSO APLICADAS. 1ª EVALUACIÓN. | Temporalización: 11 semanas. |
|---|---|---|

| | OBJETIVOS DIDÁCTICOS<br>Se espera que el alumno… | CONTENIDOS | ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN<br>El alumno demuestra haber aprendido… | 1<br>L | 2<br>M | 3<br>D | 4<br>A | 5<br>S | 6<br>E | 7<br>C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | …que el contrario de la unión de sucesos es la intersección de los sucesos contrarios. $(AUB)^c=A^c\cap B^c$ | | | | | | | |
| | | | …a reconocer y trabajar con todos estos tipos de sucesos a la vez. | | | | | | | |
| | | Probabilidad. Propiedades. Experiencias dependientes y experiencias independientes. Probabilidades en diagramas de árboles (experiencias compuestas tipo II). Sucesos equiprobables y sucesos no equiprobables.<br>**Ejercicio 5. Total: 1,20p.**<br>**Ejercicio 6. Total: 1,20p.**<br>**Ejercicio 7. Total: 0,80p.** | …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. | | | | | | | |
| | | | …que la probabilidad de un suceso se representa por un número entre 0 y 1. | | | | | | | |
| | | | …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). | | | | | | | |
| | | | …que la probabilidad del suceso imposible es 0. | | | | | | | |
| | | | …que la probabilidad del suceso seguro es 1. | | | | | | | |
| | | | …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. | | | | | | | |
| | | | …a distinguir la dependencia o independencia de las experiencias simples que componen la experiencia compuesta que se estudia. Ejemplo1: tipo II => las sucesivas extracciones con reemplazamiento son experiencias simples independientes; ejemplo2: tipo II => las sucesivas extracciones sin reemplazamiento son experiencias simples dependientes; ejemplo3: tipo I => la observación de varias características en un colectivo dan lugar a experiencias simples dependientes. | | | | | | | |
| | | | …a montar el diagrama de árbol con sus probabilidades en las ramas, incluso usando probabilidad condicionada en caso de experiencias compuestas por encadenamiento de experiencias simples dependientes (de tipo II). | | | | | | | |
| | | | …que la suma de las probabilidades de las subramas que parten de una rama es igual a 1. | | | | | | | |
| | | | …a calcular la probabilidad de los sucesos elementales por multiplicación de las ramas del diagrama de árbol (constatando que la suma de todos es igual a 1). | | | | | | | |
| | | | …a reconocer las probabilidades pedidas a partir de un diagrama de árbol relleno. | | | | | | | |
| | | | ...a identificar dos sucesos como equiprobables cuando tienen idéntica probabilidad de cumplirse. | | | | | | | |
| | | | ...a identificar dos sucesos como no equiprobables cuando tienen distintas probabilidades de cumplirse. | | | | | | | |
| | | Probabilidades de sucesos contrarios y de sucesos compuestos por unión o intersección de otros sucesos. Probabilidades de sucesos compuestos compatibles e incompatibles.<br>**Ejercicio 5. Total: 1,20p.**<br>**Ejercicio 6. Total: 1,20p.**<br>**Ejercicio 7. Total: 0,80p.** | …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 => $p(AUB)=p(A)+p(B)-p(A\cap B)$. | | | | | | | |
| | | | …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 cuando la suma de las probabilidades de dos sucesos es mayor que 1, significa que los sucesos son compatibles; sin embargo, que esa suma sea menor que 1 no equivale a que los sucesos sean incompatibles. | | | | | | | |
| | | | …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 => $p(A^c)=1-p(A)$. | | | | | | | |
| | | Tablas de contingencia (experiencias compuestas tipo I).<br>**Ejercicio 7. Total: 0,80p.** | ...a reconocer las tablas de contingencia como problema inverso a los diagramas de árboles => *La finalidad de los árboles es averiguar las probabilidades de los sucesos elementales del espacio muestral correspondientes a una experiencia compuesta. La finalidad de las tablas de contingencia es, a partir de las probabilidades de los sucesos elementales del espacio muestral correspondientes a una* | | | | | | | |

| PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS | CUARTO CURSO APLICADAS. 1ª EVALUACIÓN. | Temporalización: 11 semanas. |
|---|---|---|

| | OBJETIVOS DIDÁCTICOS<br>Se espera que el alumno… | CONTENIDOS | ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN<br>El alumno demuestra haber aprendido… | COMPETENCIAS<br>1<br>L | <br>2<br>M | <br>3<br>D | <br>4<br>A | <br>5<br>S | <br>6<br>E | <br>7<br>C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *experiencia compuesta, averiguar las probabilidades condicionadas de los sucesos de las experiencias simples que forman el compuesto. Por lo tanto, árboles y tablas son escenarios inversos.* | | | | | | | |
| | | | …a montar la tabla de contingencia en experiencias aleatorias compuestas de tipo I. | | | | | | | |
| | | | …a reconocer las probabilidades pedidas a partir de una tabla de contingencia rellena. | | | | | | | |
| | | Probabilidad condicionada en sucesos de experiencias aleatorias compuestas (de tipo I o II). Dependencia e independencia de sucesos.<br>**Ejercicio 5. Total: 1,20p.**<br>**Ejercicio 6. Total: 1,20p.**<br>**Ejercicio 7. Total: 0,80p.** | …a no confundir dependencia de sucesos con dependencia de las experiencias simples que componen la experiencia compuesta. | | | | | | | |
| | | | …a calcular probabilidades condicionadas aplicando la fórmula y reflexionando previamente => $p(A\mid B)= p(A\cap B)/p(B)$. | | | | | | | |
| | | | …que dos sucesos son independientes cuando el cumplimiento de uno no repercute sobre el cumplimiento del otro. => $p(A\mid B)=p(A) \Leftrightarrow p(A\cap B)=p(A)\cdot p(B)$. | | | | | | | |
| | | | …que dos sucesos son dependientes cuando el cumplimiento de uno repercute sobre el cumplimiento del otro. => $p(A\mid B) \neq p(A) \Rightarrow p(A\cap B)\neq p(A)\cdot p(B)$. | | | | | | | |
| | | | …a resolver problemas donde intervengan todos los contenidos de este tema. | | | | | | | |
| **UNIDAD DIDÁCTICA 3: geometría.**<br>**Temporalización: 4 semanas.** | | Problema de polígonos con coordenadas.<br>**Ejercicio 8. Total: 1p.** | …a entender lo que se pregunta en el problema geométrico propuesto. | | | | | | | |
| | | | …a dibujar (en papel cuadriculado) figuras poligonales a partir de las coordenadas de sus vértices. | | | | | | | |
| | | | …a calcular la longitud de lados, perímetros, áreas y posiciones de puntos notables de estas figuras ayudándose del teorema de Pitágoras. | | | | | | | |
| | | | …a reflexionar sobre la coherencia de la solución obtenida. | | | | | | | |
| | | Semejanzas: homotecias y movimientos (traslaciones, giros y simetrías). Dibujo manual de semejanzas (empleando reglas y compás). Cálculo de nuevas coordenadas.<br>**Ejercicio 9. Total: 1,30p.** | …que se llaman semejanzas aquellas trasformaciones geométricas que convierten segmentos $\overrightarrow{AB}$ en segmentos proporcionales, teniendo a $\lambda$ como razón de la proporción. | | | | | | | |
| | | | …a representar en papel cuadriculado una figura poligonal dada a partir de las coordenadas de sus vértices (usando distintos colores para pintar lados y vértices). | | | | | | | |
| | | | …que la única transformación geométrica que deja invariante a todos los puntos P de una figura es la transformación identidad y que si una transformación deja invariante tres puntos no alineados, automáticamente es la transformación identidad. | | | | | | | |
| | | | …a dibujar (con reglas y compás) la transformada de una figura poligonal por una **homotecia** de centro C y razón $\lambda$ => $H_{C,\lambda}$ (usando papel cuadriculado y distintos colores para identificar lados y vértices homólogos) siguiendo la definición: $d(C,P')= \lvert\lambda\rvert\cdot d(C,P)$ en el sentido que marque $\lambda$. | | | | | | | |
| | | | …que si $\lambda$ =1 la homotecia en realidad es la transformación identidad. | | | | | | | |
| | | | …a detectar los elementos invariantes de una homotecia (y los posibles conjuntos globalmente invariantes). Ejemplo: homotecia de centro (0,0) y razón 2 de un rectángulo centrado en el origen de lados 3cms y 4cms => el resultado es un rectángulo centrado en el origen y de lados 6cms y 8cms, por lo tanto contiene globalmente invariante al rectángulo original. | | | | | | | |
| | | | …a calcular las coordenadas de los vértices de la figura poligonal semejante resultado de una homotecia. | | | | | | | |
| | | | …que las homotecias no conservan las distancias, es decir, los segmentos homólogos no son de la misma longitud (excepto cuando $\lambda=\pm 1$). | | | | | | | |
| | | | …que se llaman **movimientos** aquellas semejanzas que mantienen las distancias entre puntos (es decir, las medidas de los segmentos => $\lambda$=1). | | | | | | | |
| | | | …(en 3º de ESO) que un vector $\vec{v}$ es un segmento orientado sobre una recta. | | | | | | | |
| | | | …a dibujar un punto P de coordenadas $(p_x, p_y)$ y su vector $\vec{v}$ asociado de coordenadas $(v_x, v_y)$. | | | | | | | |
| | | | …a identificar $\vec{v}$ con el segmento $\overrightarrow{OP}$. | | | | | | | |
| | | | …la diferencia entre un punto y un vector. | | | | | | | |

| PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS | | | CUARTO CURSO APLICADAS. 1ª EVALUACIÓN. | Temporalización: 11 semanas. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | OBJETIVOS DIDÁCTICOS<br>Se espera que el alumno… | CONTENIDOS | ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN<br>El alumno demuestra haber aprendido… | COMPETENCIAS | | | | | | |
| | | | | 1 L | 2 M | 3 D | 4 A | 5 S | 6 E | 7 C |
| | | | …a dibujar la transformada de una figura poligonal por una **traslación** de vector $\vec{v}$=($v_x$, $v_y$) => $T_{\vec{v}}$ (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 calcular las coordenadas de los vértices de la figura poligonal semejante resultado de una traslación. | | | | | | | |
| | | | ...que las traslaciones sí conservan las distancias, es decir, los segmentos homólogos son de la misma longitud. | | | | | | | |
| | | | …a dibujar (con reglas y compás) la transformada de una figura poligonal por una **simetría** de recta horizontal $r \equiv y = \pm a$, vertical $r \equiv x = \pm b$, o pendiente unidad $r \equiv y = \pm x \pm n$ => $S_r$ (usando papel cuadriculado y distintos colores para identificar lados y vértices homólogos) siguiendo la definición: d(P, r)=d(r, P’). Nota: la limitación de estas rectas es para facilitar el cálculo de las coordenadas transformadas. | | | | | | | |
| | | | …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 calcular las coordenadas de los vértices de la figura poligonal semejante resultado de una simetría. | | | | | | | |
| | | | ...que las simetrías sí conservan las distancias, es decir, los segmentos homólogos son de la misma longitud. | | | | | | | |
| | | | …a dibujar la transformada de una figura poligonal por un **giro** de centro C y ángulo α => $G_{C,\alpha}$ (usando papel cuadriculado y distintos colores para identificar lados y vértices homólogos) siguiendo la definición: α =<CP, CP’>. | | | | | | | |
| | | | …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 calcular aproximadamente las coordenadas de los vértices de la figura poligonal semejante resultado de un giro. | | | | | | | |
| | | | ...que los giros sí conservan las distancias, es decir, los segmentos homólogos son de la misma longitud. | | | | | | | |
| | | | …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 dibujar la transformada de una figura poligonal por una transformación compuesta de dos de las semejanzas vistas hasta ahora (usando papel cuadriculado y distintos colores para identificar lados y vértices homólogos). | | | | | | | |
| | | | …a detectar los elementos invariantes de esta transformación compuesta (y los posibles conjuntos globalmente invariantes). | | | | | | | |
| | | | …a calcular las coordenadas de los vértices de la figura poligonal semejante resultado de esta transformación compuesta (aproximadamente si interviene un giro). | | | | | | | |
| | | | ...a estudiar si esta transformación compuesta conserva las distancias. | | | | | | | |
| | | | …a identificar la orientación de la figura semejante por esta transformación compuesta. | | | | | | | |
| | | | …que las homotecias $H_{C,\lambda}$ de **razón negativa** resultan ser composiciones de homotecias de razón | | | | | | | |

| PROGRAMACIÓN ESTÁNDAR DE MATEMÁTICAS | | | CUARTO CURSO APLICADAS. 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 |
| | | | positiva con giros de centro C y ángulo 180º, pudiéndose llamar también simetrías respecto a C. | | | | | | | |
| | | | …a apreciar matemática y artísticamente las muestras culturales de nuestra sociedad, particularmente los mosaicos. | | | | | | | |
| | | | …a reconocer las transformaciones geométricas presentes en mosaicos y teselaciones (por ejemplo los de la Alhambra o las ilustraciones de Escher). | | | | | | | |
| | | | …que las proyecciones estudiadas en 3º de ESO son también transformaciones geométricas, aunque no cumplen la condición de ser movimiento (ni siquiera semejanza). | | | | | | | |
| | | | …la idea básica de la técnica de dibujo llamada anamorfosis. | | | | | | | |
| | | | …a apreciar matemática y artísticamente las muestras culturales de anamorfosis en nuestra sociedad. | | | | | | | |
| | | | ..a manejar con cierta familiaridad alguna de las herramientas informáticas de dibujo geométrico del mercado educativo. | | | | | | | |
| | | Problema de semejanzas. Ejercicio 9. Total: 1,30p. | …a entender lo que se le pregunta en el problema de semejanzas propuesto. | | | | | | | |
| | | | …a dibujar (en papel cuadriculado) la figura poligonal que se presenta a partir de las coordenadas de sus vértices. | | | | | | | |
| | | | …a calcular, con ayuda de segmentos y el teorema de Pitágoras, las longitudes y medidas necesarias para resolver el problema sin necesidad de dibujar la figura semejante. | | | | | | | |
| | | | …a calcular las longitudes y medidas de la figura semejante a partir de los datos tomados de la figura original. | | | | | | | |
| | | | …a reflexionar sobre la coherencia de la solución obtenida. | | | | | | | |
| | | Problema de poliedros. Ejercicio 10. Total: 1,50p. | …a entender lo que se le pregunta en el problema propuesto. | | | | | | | |
| | | | …a dibujar los cuerpos necesarias empleando todos los conocimientos (no solo geométricos) aprendidos en toda las etapas educativas cursadas. | | | | | | | |
| | | | …a calcular perímetros, áreas y volúmenes, incluso en distintas unidades, ayudándose de todas las fórmulas y herramientas adquiridas hasta ahora en las etapas educativas cursadas. | | | | | | | |
| | | | …a reflexionar sobre la coherencia de la solución obtenida. | | | | | | | |
| | | | …a ser autónomo en todo el proceso de ejecución de estos problemas. | | | | | | | |

| 4º ESO aplicadas. PRIMERA EVALUACIÓN. TOTAL: 10 puntos. | | | | | | | | | | CALIFICACIÓN Y MÍNIMOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. **L.** Tabla y medidas CPD | 2. **L.** Emparejamientos x – s | 3. **L.** Coeficiente variación | 4. Hoja de cálculo | 5. **L.** Árbol experiencia independiente | 6. **L.** Árbol experiencia dependiente | 7. **L.** Tabla de contingencia | 8. Polígonos con coordenadas | 9. Problema de semejanzas | 10. Problema poliedros | • La **calificación** de la evaluación se halla siguiendo una de estas opciones:<br>• **Opción Abel**: sumando la máxima nota de cada ejercicio hecho entre los parciales y el global[1].<br>• **Opción Galois**: sumando las notas de los parciales y haciendo la media con el global.<br>• La **evaluación** se aprueba con una calificación igual o superior a 5 puntos.<br>• 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.<br>• 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]. |
| 1,75p | 0,60p | 0,40p | 0,25p | 1,20p | 1,20p | 0,80p | 1p | 1,30p | 1,50p | |
| 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 8 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 8 computará 0,50p. Ejemplo2: otro alumno logra 0,80p en el ejercicio 8 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 8 computará 0,50p.*

[2] Los alumnos que no titulen en la ESO y decidan presentarse en el futuro a la prueba que elaboran los departamentos (si la hubiere), estarán **liberados** de hacer los ejercicios con **L** que ya aprobaron anteriormente (si los hubiere). Nota: **Estenmáticas** ha sido cuidadosamente diseñado para seguir atendiendo a la diversidad de los que fueran alumnos **estenmáticas**.