Tutomate

VIDEO TUTORIAIS DE MATEMÁTICAS

LICENCIA DE FORMACIÓN 2013/14

CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN E O.U.

AUTOR: PABLO TRASHORRAS DE LA FUENTE

ÍNDICE

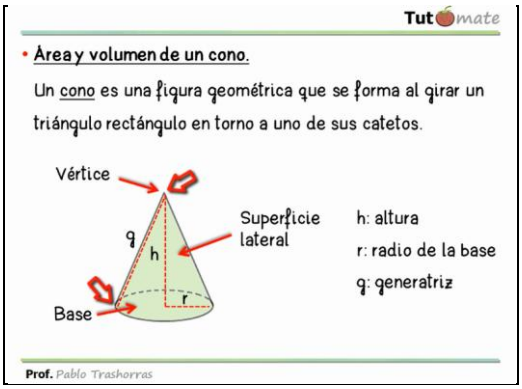
Introdución e xustificación..... pax 2
Obxectivos ……..... pax 4
Aspectos curriculares …….... pax 8
Metodoloxía, orientacións didácticas e actividades propostas..... pax 12
Avaliación ……..... pax 14

1. INTRODUCCIÓN. XUSTIFICACIÓN.

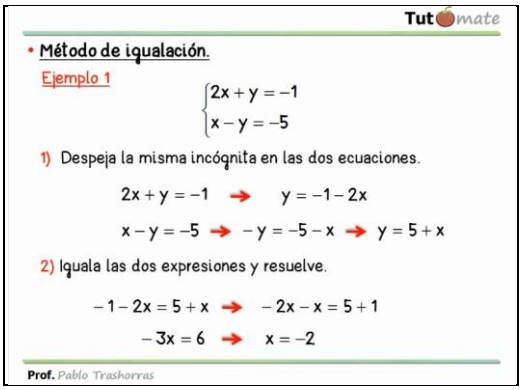
O grupo de titoriais baixo a denominación común de “Tutomate” (Tutoriales de matemáticas) está formado por un total de 80 videos que cobren a práctica totalidade dos procedementos que os alumnos deben coñecer e manexar na materia de matemáticas durante o primeiro ciclo de Educación Secundaria Obrigatoria.

Cada un deses vídeos consta dunha duración que oscila entre os 5 minutos e 10 minutos e divídese en tres partes:

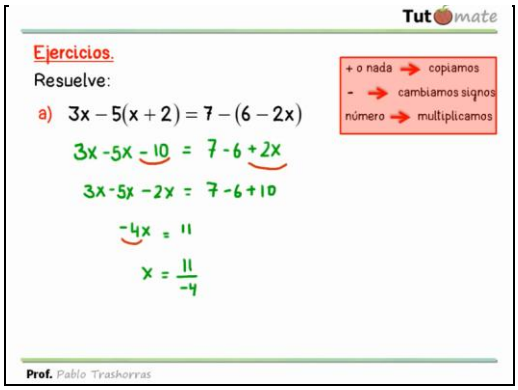
- Unha primeira parte que consiste nunha exposición inicial coa que se pretende introducir brevemente o contido do vídeo e situar deste xeito ao alumno.



- A continuación lévanse a cabo unha serie de exercicios ou exemplos sobre o contido ou procedemento en cuestión. Procurase cubrir todos os casos que se poidan plantexar, coméntanse os aspectos máis importantes, cales son erros máis habituais... Prímase por riba de todo a simplicidade e a claridade na explicación para poder chegar deste xeito a todo tipo de alumnado.



- Posteriormente plantéxanselle ao alumno a resolución dun problema ou exercicio similar aos anteriores (aínda que non en todos os titoriais). Neste intre deberá pausar o vídeo e realizalo pola súa conta. Unha vez rematado o exercicio voltará ao vídeo onde poderá visualizar a correcta realización do mesmo.



Coa utilización dos titoriais búscase favorecer á adquisición por parte do alumando dunha certa autonomía persoal posto que o alumno pode aprender por si mesmo e dotarse de ferramentas para resolver os atrancos que lle poidan xurdir durante a resolución dun determinado exercicio ou problema. Do mesmo xeito o alumno pode visualizar o contido do vídeo as veces que o precise, no lugar e tempo que considere máis axeitado.

Tamén debemos ter en conta que os nosos alumnos teñen nacido nun mundo dixital. Moitas das súas aprendizaxes foron logradas a través dunha pantalla. É por este motivo que unha das mellores formas para transmitir coñecementos que podemos utilizar actualmente é o vídeo.

2. ***OBXECTIVOS.***

- Os obxectivos xerais que se perseguen co emprego dos titoriais son:
  - Apoiar ao profesorado que dispón así dunha ferramenta alternativa ás explicacións de contidos e procedementos impartidos durante as clases presenciais.
  - Dotar ao alumnado dun instrumento co que poderá afianzar as súas competencias básicas na área de matemáticas.
  - Fomentar no alumnado a adquisición de certa autonomía persoal: É o propio alumno o que decide que quere consultar, o momento e o lugar para resolver as dúbidas que se lle poden plantexar durante o seu proceso de aprendizaxe.

- Os obxectivos relativos ao currículo son:

  - Interpretar o sistema de numeración romano e realizar conversións ao sistema de numeración decimal.
  - Diferenciar as principais propiedades (conmutativa, asociativa, distributiva) que poden caracterizar as operacións de suma, resta, multiplicación e división e operar con números naturais aplicando os algoritmos correspondentes.
  - Traballar con potencias e raíces cadradas e aplicar as regras de prioridade de operacións para calcular unha expresión aritmética con números naturais.
  - Relacionar os termos dunha división exacta para introducir os conceptos de múltiplo e divisor.
  - Recoñecer a lei de formación do conxunto de múltiplos dun número natural e determinar o conxunto de divisores dun número natural.
  - Diferenciar entre números primos e compostos e construír unha táboa de números primos.
  - Coñecer os principais criterios de divisibilidade por 2, 3, 5, 9 e 11 e aplicalos á busca de divisores de números naturais.

- Descompor números en factores primos sabendo aplicar os criterios de divisibilidade.
- Determinar o máximo común divisor e o mínimo común múltiplo de dous números.

- Deseñar estratexias persoais para resolver situacións problemáticas relativas aos múltiplos e divisores dos números naturais.Recoñecer a presenza dos números enteiros en situacións da vida cotiá e empregalos para solucionar os problemas de forma rápida e precisa.
- Representar e interpretar números enteiros na recta numérica graduada ou en obxectos da vida cotiá, por exemplo termómetros, niveis dun edificio, etc.
- Calcular sumas, restas, multiplicacións, divisións exactas, potencias e raíces cadradas de números enteiros tendo en conta a presenza de signos negativos.
- Recoñecer a necesidade de utilizar paréntese en determinados casos nos que as operacións se efectúan con números enteiros negativos.

- Aplicar as propiedades das operacións con números enteiros para transformar, calcular e simplificar expresións numéricas.
- Entender o concepto de unidade e a fracción como parte da unidade.
- Saber comparar fraccións utilizando os símbolos de orde usuais.
- Estudar se unha fracción dada é irredutible e aplicar os métodos adecuados para simplificar fraccións.
- Incorporar o cálculo de operacións con fraccións ás estratexias de pensamento persoal.
- Dominar as operacións básicas con fraccións e calcular expresións aritméticas con fraccións.
- Resolver situacións problemáticas relacionadas coa vida cotiá nas que se empreguen fraccións.
- Clasificar un número decimal en número decimal exacto, periódico puro, periódico mixto ou non periódico.

- Calcular expresións con números decimais tendo en conta a prioridade das operacións e as parénteses.
- Aprender a recoñecer expresións alxébricas con letras e números diferenciándoas de expresións aritméticas.
- Identificar monomios, recoñecer os seus elementos e determinar o grao dun monomio.
- Operar con monomios tendo en conta a existencia de monomios equivalentes nunha expresión alxébrica.
- Coñecer os conceptos de monomio e polinomio, e distinguir os elementos que os compoñen.
- Calcular sumas, restas, produtos e cocientes entre monomios e sumas, restas e produtos entre polinomios.
- Recoñecer e calcular produtos notables.
- Traducir da linguaxe natural á linguaxe alxébrica para resolver situacións problemáticas relacionadas coa redonda inmediata.
- Resolver ecuacións de primeiro e segundo grao cunha incógnita.
- Resolver problemas utilizando ecuacións de primeiro e de segundo grao.
- Aprender a recoñecer relacións de proporcionalidade directa e inversa ou de non proporcionalidade entre dúas magnitudes.
- Saber predicir o valor de magnitudes proporcionais mediante a propiedade fundamental das proporcións.
- Saber utilizar os conceptos de razón e proporción para describir magnitudes proporcionais.
- Coñecer o concepto de solución dunha ecuación lineal con dúas incógnitas.
- Aplicar os tres métodos alxébricos, de substitución, de igualación e de redución, para resolver sistemas de ecuacións lineais.
- Obter as posibles solucións dun sistema de ecuacións lineais a partir da súa representación gráfica.
- Axilizar o cálculo de magnitudes proporcionais e porcentaxes e saber calcular valores aplicando porcentaxes.
- Resolver situacións problemáticas da vida cotiá aplicando as propiedades das magnitudes directa e inversamente proporcionais.

- Coñecer as principais unidades de medida do sistema métrico decimal e as súas equivalencias .
- Utilizar estratexias para a conversión de unidades de medida e empregar a unidade de medida adecuada segundo a magnitude que se queira medir.
- Cambiar reciprocamente unidades expresadas en forma complexa e en forma incomplexa.
- Identificar algunhas das unidades tradicionais máis estendidas.

- Recoñecer os diferentes elementos dun polígono e nomealos empregando a notación específica.
- Coñecer a clasificación dos cuadriláteros segundo a relación de paralelismo entre os lados.
- Coñecer os elementos xeométricos característicos da circunferencia, o círculo e as figuras circulares.

- Diferenciar e caracterizar os principais corpos xeométricos.
- Determinar a área de polígonos de tres e catro lados deducindo e aplicando fórmulas, considerando as unidades dos datos e dos resultados.
- Calcular a área do círculo e das principais figuras circulares mediante as fórmulas correspondentes.

- Calcular áreas e volúmenes en prismas, cilindros, conos, pirámides e esferas.
- Utilizar o plano cartesiano para representar valores numéricos de táboas, variables e funcións.
- Recoñecer funcións lineais pola súa fórmula ou pola súa representación gráfica.

3. ***ASPECTOS CURRICULARES.***

Como xa se comentou con anterioridade, cada un dos 80 titoriais elaborados traballa un procedemento ou contido concreto do curriculo da materia de matemáticas do primeiro ciclo de Educación Secundaria Obrigatoria. Trátase de cubrir deste xeito practicamente todas as destrezas básicas que un alumno deste ciclo debe adquirir.

A relación dos procedementos e contidos traballados en cada un dos titoriais por bloques e cursos é a seguinte:

- *ARITMÉTICA.*

1. Paso de sistema de numeración romano a decimal e viceversa. (1º ESO)
2. Operacións combinadas con números naturais. (1º ESO)
3. Propiedade distributiva e extracción de factor común. (1º ESO)
4. A división. Cálculo do dividendo, o divisor e o resto. (1º ESO)
5. Propiedades das potencias (1º e 2º ESO)
6. Cálculo da raíz cadrada dun número polo método tradicional. (1º e 2º ESO)
7. Cálculo da raíz cadrada dun número polo método de tanteo. (1º e 2º ESO)
8. Múltiplos e divisores dun número. (1º e 2º ESO)
9. Criterios de divisibilidade. (1º e 2º ESO)
10. Descomposición dun número en factores primos. (1º e 2º ESO)
11. Números primos e compostos. (1º e 2º ESO)
12. Método para o cálculo do mínimo común múltiplo. (1º e 2º ESO)
13. Método para o cálculo do máximo común divisor. (1º e 2º ESO)
14. Problemas de mcm ou MCD. (1º e 2º ESO)
15. Sumas e restas de números enteiros. (1º e 2º ESO)
16. Multiplicación e división de números enteiros. (1º e 2º ESO)
17. Operacións combinadas con números enteiros. (1º e 2º ESO)
18. Potencias de números enteiros. (1º e 2º ESO)
19. Sumas e restas con números decimais. (1º e 2º ESO)

20. Multiplicación con números decimais. (1º e 2º ESO)
21. Divisións con números decimais. (1º e 2º ESO)
22. Medidas de lonxitude. Cambio de unidade. (1º ESO)
23. Medidas de superficie. Cambio de unidade. (1º ESO)
24. Medidas de masa. Cambio de unidade. (1º ESO)
25. Medidas de capacidade. Cambio de unidade. (1º e 2º ESO)
26. Sistema sexaxesimal. Paso de forma complexa a incomplexa. (1º e 2º ESO)
27. Sistema sexaxesimal. Paso de forma incomplexa a complexa. (1º e 2º ESO)
28. Suma e resta en forma complexa no sistema sexaxesimal. (1º e 2º ESO)
29. Multiplicación e división por un número no sistema sexaxesimal. (1º e 2º ESO)
30. Cálculo da fracción de un número. (1º e 2º ESO)
31. Fraccións equivalentes. (1º e 2º ESO)
32. Simplificación de fraccións. Fracción irreducible. (1º e 2º ESO)
33. Redución de fraccións a común denominador. (1º e 2º ESO)
34. Comparación de fraccións. (1º e 2º ESO)
35. Suma e resta de fraccións. (1º e 2º ESO)
36. Produto e división de fraccións. (1º e 2º ESO)
37. Paso de fracción a decimal. (1º e 2º ESO)
38. Paso de decimal a fracción. (1º e 2º ESO)
39. Problemas con fraccións. (1º e 2º ESO)
40. Cálculo do termo descoñecido nunha proporción. (1º e 2º ESO)
41. Problemas de proporcionalidade directa. (1º e 2º ESO)
42. Problemas de proporcionalidade inversa. (1º e 2º ESO)
43. Cálculo da porcentaxe dun número. (1º e 2º ESO)
44. Cálculo do total coñecida unha parte e a porcentaxe que representa. (1º e 2º ESO)
45. Cálculo da porcentaxe coñecidos a parte e o total. (1º e 2º ESO)
46. Aumento ou diminución porcentual. (1º e 2º ESO)

- *ÁLXEBRA.*

47. Paso de linguaxe habitual a linguaxe alxébrica. (1º e 2º ESO)
48. Suma e resta de monomios. (1º e 2º ESO)
49. Multiplicación e cociente de monomios. (1º e 2º ESO)
50. Suma e resta de polinomios. (2º ESO)
51. Produto de dous polinomios. (2º ESO)
52. Extracción de factor común. (2º ESO)
53. Produtos notables. (2º ESO)
54. Descomposición dun polinomio en produtos notables. (2º ESO)
55. Resolución de ecuacións de primeiro grao sinxelas. (1º e 2º ESO)
56. Resolución de ecuacións de primeiro grao con parénteses. (1º e 2º ESO)
57. Resolución de ecuacións de primeiro grao con denominadores. (1º e 2º ESO)
58. Resolución de ecuacións de primeiro grao con parénteses e denominadores. (1º e 2º ESO)
59. Problemas con ecuacións de primeiro grao. (1º e 2º ESO)
60. Resolución de ecuacións de segundo grao completas. (2º ESO)
61. Resolución de ecuacións de segundo grao sen termo lineal. (2º ESO)
62. Resolución de ecuacións de segundo grao sen termo independente. (2º ESO)
63. Problemas con ecuacións de segundo grao. (2º ESO)
64. Resolución dun sistema de ecuacións lineais polo método de substitución. (2º ESO)
65. Resolución dun sistema de ecuacións lineais polo método de igualación. (2º ESO)
66. Resolución dun sistema de ecuacións lineais polo método de redución. (2º ESO)
67. Resolución dun sistema de ecuacións lineais polo método gráfico. (2º ESO)
68. Problemas con sistemas de ecuacións lineais. (2º ESO)

- *XEOMETRÍA E FUNCIÓNS.*

69. Teorema de Pitágoras. (1º ESO)
70. Áreas e perímetros en triángulos. (1º e 2º ESO)
71. Áreas e perímetros en cuadriláteros. (1º e 2º ESO)
72. Áreas e perímetros en polígonos regulares. (1º e 2º ESO)
73. Área dun círculo e lonxitude dunha circunferencia. (1º e 2º ESO)
74. Cálculo da área e o volume dun prisma. (2º ESO)
75. Cálculo da área e o volume dunha pirámide. (2º ESO)
76. Cálculo da área e o volume dun cilindro. (2º ESO)
77. Cálculo da área e o volume dun cono. (2º ESO)
78. Cálculo da área e o volume dunha esfera. (2º ESO)
79. Coordenadas cartesianas dun punto do plano. (1º ESO)
80. Representación gráfica dunha recta. (2º ESO)

4. METODOLOXÍA, ORIENTACIÓNS DIDÁCTICAS E ACTIVIDADES PROPOSTAS.

O emprego dos videotitoriais no proceso de aprendizaxe admite moitas posibilidades. Preséntase, en calquera caso como unha ferramenta máis que se debe empregar como apoio ou reforzo. Como exemplos de utilización proponse dúas opcións:

- "Flipped classroom" ou clase inversa.

Esta metodoloxía consiste en invertir o proceso que ata o de agora se ven levando a cabo nas nosas aulas: as explicacións do profesorado teñen lugar non na aula, senón na casa a través dos videotitoriais mentres que "os deberes", é dicir, as actividades que reforzan a adquisición deses contidos e procedementos, teñen lugar na clase.

Deste xeito o profesor propón ao alumnado que vexa un vídeo determinado. Na clase seguinte comezarase por dar resposta a todas aquelas dúbidas que puidesen aparecer durante o visionado do videotutorial. Posteriormente levaranse a cabo actividades, ben colaborativas, ben individuais no cal se practiquen as destrezas que se pretendían adquirir no video.

A metodoloxía da clase inversa e o emprego de videotitoriais en xeral presenta numerosas vantaxes:

- O alumno pode ver o vídeo na súa casa as veces que precise e facendo as pausas necesarias ata comprender ben o que se pretende ensinar. Incluso conta con actividades de autoavaliación ao final de moitos dos videos.
- O alumno recupera no momento que o necesite os vídeos de explicacións de contidos de fai tempo, co cal lle permite repasar e comprender mellor os contidos que se imparten no momento presente.

- Adquírese unha maior autonomía e autoavaliación posto que o alumno dase conta do que necesita ver e ter a posibilidade de recuperar esa clase co contido ou procedemento

Tamén é certo que a metodoloxía da clase inversa ou “Flipped classroom” precisa dun alto grao de compromiso por parte do alumnado, facendo imprescindible o visionado do vídeo na súa casa para poder levar a cabo as actividades propostas na clase seguinte.

A clase inversa obriga tamén ao profesorado a dispoñer de alternativas para todos aqueles alumnos que non dispoñen dun ordenador nas súas casas. Neste caso pódese optar por un documento no que se inclúan explicacións breves e capturas de pantalla do vídeo, que apoien ditas explicacións.

Atención á diversidade.

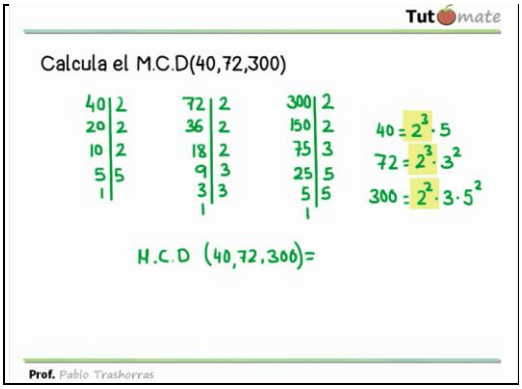
Proponse o emprego dos vídeos tamén como un xeito de reforzo de destrezas básicas para o alumnado cunha adaptación curricular de 1º ciclo de ESO ou con reforzo educativo.

Precisaríase un ordenador para cada un destes alumnos na clase, no cal poderían ver o vídeo do procedemento que o profesor queira traballar con eles mentres o profesor atende ao resto da clase. Posteriormente traballaríase con actividades adaptadas a cada un deles.

Esta metodoloxía permitiría levar diferentes ritmos de aprendizaxe nunha mesma clase e do mesmo xeito unha atención individualizada (cada un dos alumnos pode estar traballando cunha parte diferente do curriculo).

5. ***AVALIACIÓN.***

Como xa se comentou anteriormente dentro da estrutura dos titoriais (se ben non en todos os vídeos, na maioría deles) inclúese unha última parte exercicios de autoavaliación: os “exercicios a man”.



É nesta parte do vídeo onde o alumnado pode comprobar se realmente comprendeu o que se lle pretendía transmitir. Para iso propóñense actividades similares ás desenvolvidas no titorial: o alumno pausará o vídeo e intentará realizalas pola súa conta, podendo adiantalo ata o paso no que teñan dificultades ou comprobando, en calquera caso, se o resultado que obtiveron foi o correcto.

De todos os xeitos, no caso de que se opte pola utilización dos vídeos no marco da metodoloxía da clase inversa, será o propio docente o que, na clase posterior ó visionado do titorial e realizando as actividades correspondente pode levar un seguimento continuado do procedemento de aprendizaxe.

Arteixo, 11 de maio de 2014