|  |  |
| --- | --- |
| **Título Grupo de Trabajo**: | Creación de Materiales Educativos con Geogebra para el Ámbito Científico Tecnológico. |
| **Año académico**: | 2019-20 |
| **Código**: | 201811GT109 |
| **Fecha inicio**: | 15/10/2019 |
| **Fecha Fin**: | 31/05/2020 |
| **I.E.S.:** | Américo Castro. |
| **Localidad:** | Huétor Tájar (Granada). |
| **Asesor/a:** | Belén Cobo Merino. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Autor:** | María Inmaculada Calvo Jiménez |
| **Título:** | Desarrollo sistema ecuaciones lineales CCSSII |
| **Original: ☑** | **Actualización: □** | **Autor Original:** |  |
| **Versión: 1** | **Ubicación Original:** |  |
| **Licencia:** | **Creative Commons (NC-SA)** |  |  |
| **Ubicación:** | **URL:** | [**https://www.geogebra.org/m/ddyb7gfw**](https://www.geogebra.org/m/ddyb7gfw) |
| **QR:** | C:\Users\Migel Angel\Dropbox\_Secundaria\2019-2020 - IES Américo Castro\GT Geogebra 201811GT109 - 19-20\Nuevos objetos\Desarrollo sistema ecuaciones lineales CCSSII QR.jpg |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen:** | C:\Users\Migel Angel\Dropbox\_Secundaria\2019-2020 - IES Américo Castro\GT Geogebra 201811GT109 - 19-20\Nuevos objetos\Desarrollo sistema ecuaciones lineales CCSSII__1.jpgC:\Users\Migel Angel\Dropbox\_Secundaria\2019-2020 - IES Américo Castro\GT Geogebra 201811GT109 - 19-20\Nuevos objetos\Desarrollo sistema ecuaciones lineales CCSSII__2.jpgC:\Users\Migel Angel\Dropbox\_Secundaria\2019-2020 - IES Américo Castro\GT Geogebra 201811GT109 - 19-20\Nuevos objetos\Desarrollo sistema ecuaciones lineales CCSSII__3.jpgC:\Users\Migel Angel\Dropbox\_Secundaria\2019-2020 - IES Américo Castro\GT Geogebra 201811GT109 - 19-20\Nuevos objetos\Desarrollo sistema ecuaciones lineales CCSSII__4.jpg |
| **Descripción:** | Resolución de sistemas de ecuaciones lineales |
| **Área:** | Matemáticas |
| **Ubicación Curricular:** | 2º BACHILLERATO. MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CCSS II |
| **Experiencia en el aula:** | Muy buena, el alumno ha comprobado la utilidad del uso del programa Geogebra para el álgebra.El programa permite definir matrices de distintas formas y hacer uso de la vista algebraica para la resolución de sistemas de ecuaciones entre otras cosas. |
| **Protocolo de construcción:** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **nº** | **Nombre** | **Descripción** | **Valor** | **Rótulo** |
| 1 | Lista B1 | B1 | B1 = {{-6, -6, 0, -6}, {1, -1, -6, -6}, {1, 2, 3, -6}} |   |
| 2 | Lista B2 | B2 | B2 = {{0, 0, 0, 0}, {1, -1, 0, 0}, {1, 2, 3, 0}} |   |
| 3 | Texto texto1 |   | "EJERCICIO: Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones lineales  en función del parámetro a:" |   |
| 4 | Texto texto2 |   | "ax+ay=a x-y+az=a x+2y+3z=a" |   |
| 5 | Texto texto3 |   | "1. Definimos la matriz de coeficientes A. 2. Definimos la matriz ampliada B. 3. Definimos la matriz de términos independientes C. 4. Hallamos el determinante de A. 5. Obtenemos los valores que anulan dicho determinante, en nuestro caso a=-6 y a=0. Concluimos que entonces el sistema es compatible determinado para valores de a distintos de -6 y 0. 6. Resolvemos el sistema en función de a, obteniendo la matriz D solución del sistema. 7. Estudiamos el caso de a=-6 y para ello construimos la matriz B1. 8. Resolvemos por Gauss y obtenemos una matriz escalonada que nos indica que el  sistema es incompatible. 9. Estudiamos el caso de a=0 y para ello construimos la matriz B2 que nos indica que el sistema es compatible  indeterminado. 10. Construimos la matriz Bz eliminando la primera fila de la matriz B2,  para resolver ahora un sistema de dos  ecuaciones con dos incógnitas por lo que tomamos la " |   |
| 6 | Texto texto4 |   | "z=μ" |   |
| 7 | Texto texto5 |   | "11. Resolvemos de nuevo por Gauss y obtenemos una matriz escalonada  que nos da las soluciones de x e y." |   |
| 8 | Texto texto6 |   | "12. Las soluciones del sistema compatible indeterminado para a=0 son:" |   |
| 9 | Texto texto7 |   | "x= -μ, y= -μ, z= μ" |   |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Row** | **Input** | **Output** |
| #1 | A:={{a,a,0},{1,-1,a},{1,2,3}} | A:={{a, a, 0}, {1, -1, a}, {1, 2, 3}} |
| #2 | B:={{a,a,0,a},{1,-1,a,a},{1,2,3,a}} | B:={{a, a, 0, a}, {1, -1, a, a}, {1, 2, 3, a}} |
| #3 | C:={{a},{a},{a}} | C:={{a}, {a}, {a}} |
| #4 | Determinante(A) | -a² - 6a |
| #5 | -a^(2)-6a | -a² - 6a |
| #6 | Resuelve(-a^(2)-6a,a) | {a = -6, a = 0} |
| #7 | El sistema es compatible determinado para a≠-6 y a≠0. |  |
| #8 | X:=Inversa(A)\*C | X:=Inversa(A) C |
| #9 | D:=Inversa(A)C | D:={{(-a² + 5a + 3) / (a + 6)}, {(a² - 4a + 3) / (a + 6)}, {(3a - 3) / (a + 6)}} |
| #10 | Estudiamos como es el sistema para a=-6 |  |
| #11 | B1:=Sustituye(B,a,-6) | B1:={{-6, -6, 0, -6}, {1, -1, -6, -6}, {1, 2, 3, -6}} |
| #12 | EscalonadaReducida(B1) | {{1, 0, -3, 0}, {0, 1, 3, 0}, {0, 0, 0, 1}} |
| #13 | Obtenemos un sistema incompatible |  |
| #14 | Estudiamos para a=0 |  |
| #15 | B2:=Sustituye(B,a,0) | B2:={{0, 0, 0, 0}, {1, -1, 0, 0}, {1, 2, 3, 0}} |
| #16 | Sistema compatible indeterminado para a=0 |  |
| #17 | Bz:={{1,-1,0},{1,2,-3μ}} | Bz:={{1, -1, 0}, {1, 2, -3μ}} |
| #18 | EscalonadaReducida(Bz) | EscalonadaReducida(Bz) |
| #19 | EscalonadaReducida(Bz) | {{1, 0, -μ}, {0, 1, -μ}} |
| #20 | En este caso las soluciones son x=-μ, y =-μ, z=μ |  |
| #21 |  |  |

 |