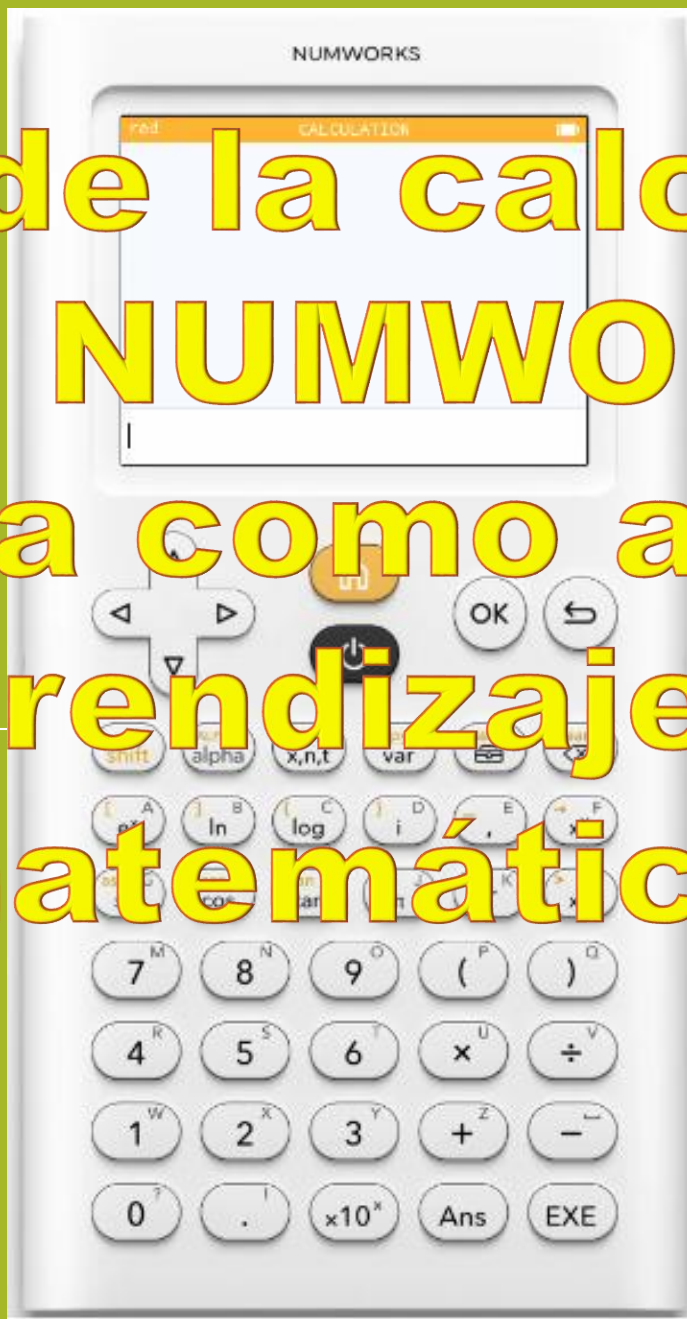


El uso de la calculadora digital NUMWORKS en el aula como auxiliar del aprendizaje de las matemáticas



Expositor

LEM Juan

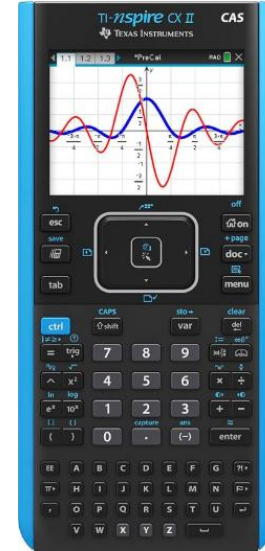
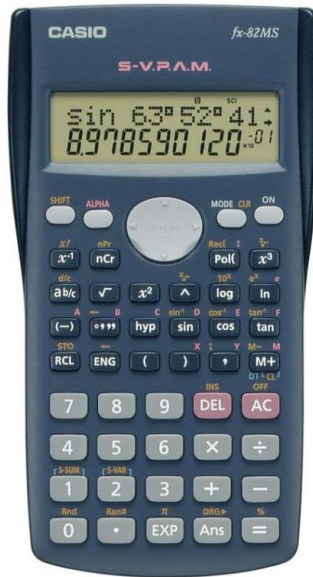
Carlos Reyes

Huizar

La tecnología ha llegado al aula es necesario utilizarla tenemos el caso de celular que es una herramienta tecnológica que posee una gran capacidad de manejo de datos en tiempo real y esto es útil para trabajar en el aula nos comenta Araujo et al. (2024), “Gradualmente, estos dispositivos empezaron a ser vistos no solo como medios para mantenernos conectados, sino también como plataformas de aprendizaje y desarrollo” (p. 28).

Trabaje con la materia de geometría analítica, comencé a graficar con hojas milimétricas y note un cambio porque los estudiantes estaban más empeñosos y contentos escuche comentarios como es divertido trabajar con punto, mira si sirve para algo la formula, se demostraba los conceptos de distancia de puntos, área de un polígono, punto medio, paralelismo, perpendicularidad, distancia de un punto a una recta, ecuación punto pendiente, dos puntos, simétrica, y general, la circunferencia.

Seguí así por otros años después empecé a buscar herramientas que me permitan trabajar los conceptos matemáticos y encontré las calculadoras y emuladores que pueden trabajar con las expresiones matemáticas, encontrar raíces y graficar.



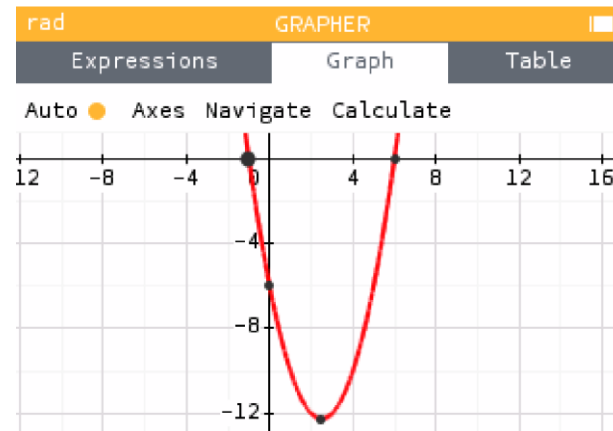
Un ejemplo de la utilidad de la calculadora es la función de división que muestra el cociente tal y como se presenta en la fórmula es la siguiente expresión “—”.

Entre estas calculadoras y su emulador elegí la calculadora NUMWORKS, que es una calculadora de nueva generación posee varios menús que son calculadora, gráfica de ecuación, ecuación, regresión, estadística, secuencia, distribución, inferencia, finanzas, elementos y Python, estos menús abarcan una matemática más ambiciosa que se pueda utilizar en el medio estudiantil desde secundaria hasta nivel superior.

La calculadora NUMWORKS se presenta en diferentes ambientes como calculadora física, como app en un celular, emulador de para la computadora

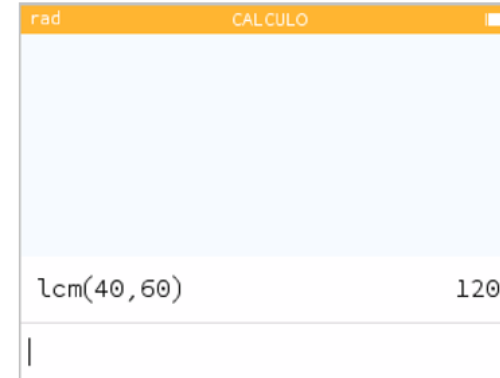
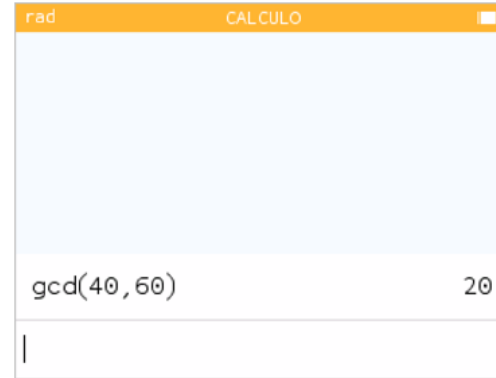
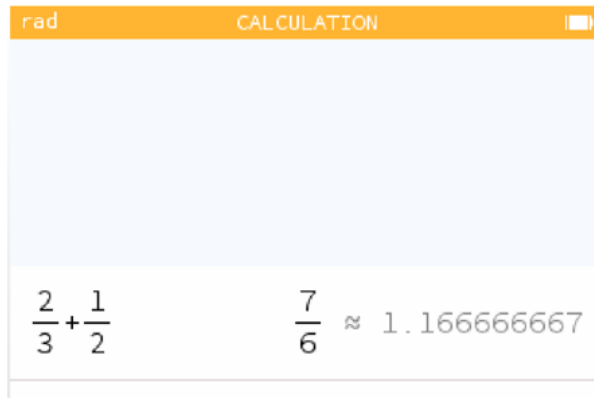


Permite resolver tópicos matemáticos que están presentes en el contexto de los estudiantes un ejemplo es la ecuación general de las cuadráticas donde se encuentra las raíces, muestro las formula en el pizarrón, el polinomio es $x^2 - 5x - 6$, después los sustituyo en la fórmula $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ y queda $\frac{-(-5) \pm \sqrt{(5)^2 - 4(1)(-6)}}{2(-6)}$ ha hora muestro con la $\frac{(-(-5) + \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 1 \times (-6)})}{2(-6)}$ ha hora muestro con la calculadora.

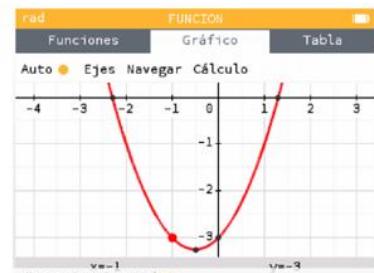


rad EQUATIONS	
Solution	
x1	-1
x2	6
$\Delta = b^2 - 4ac$	49

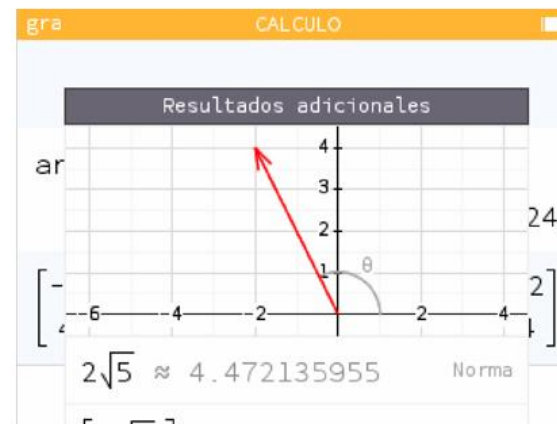
Aritmética



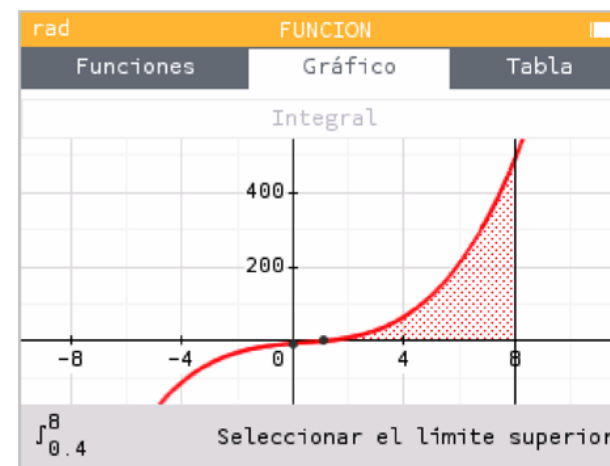
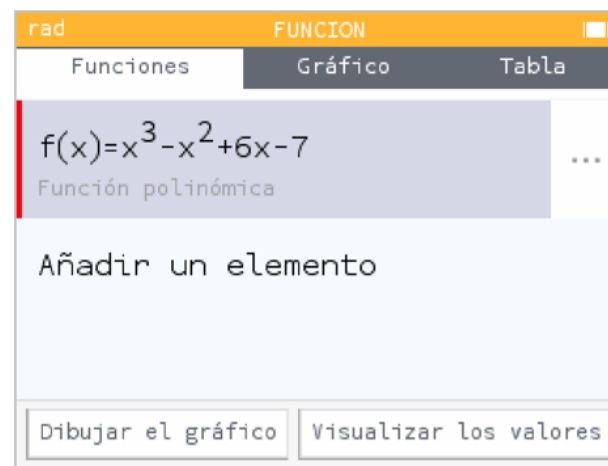
Álgebra



Trigonometría



Cálculo

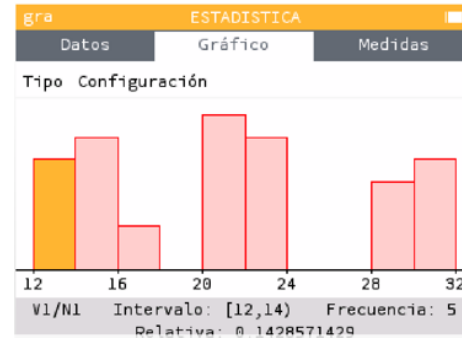


Estadística



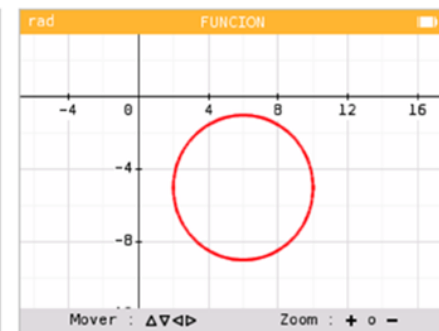
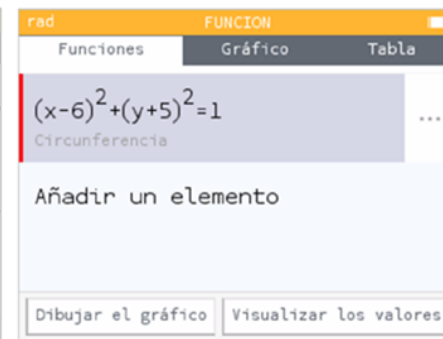
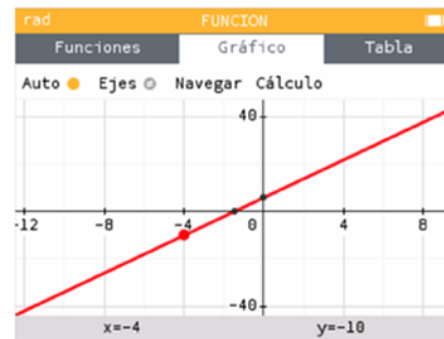
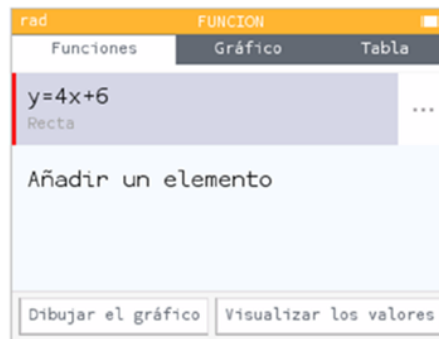
Valores V1	Frecuencias N1	Valores V2
12	5	
15	6	
17	2	
20	3	
21	4	
23	6	
28	4	
30	5	

Valores V1	Frecuencias N1	Valores V2
12	5	
15	6	
17	2	
20	3	
21	4	
23	6	
28	4	
30	5	



Población	n	Minimo	Max	Primer cuartil	Mediana	Tercer cuartil	Rango	Rango intercuartilo
	35	12	30	15	21	28	18	13

Analítica



Indicadores educativos Aguascalientes Modalidad escolarizada

Nivel Educativo / Indicador	2021-2022	2022-2023	2023-2024
	%	%	%
Educación Media Superior			
Absorción	94.0	100.7	102.1
Abandono escolar	8.3	10.7	n.d.
Reprobación	11.8	10.5	n.d.
Eficiencia terminal	74.1	72.7	n.d.
Tasa de terminación ^{1/}	61.6	55.8	n.d.
Cobertura (15 a 17 años) ^{1/}	68.4	70.1	70.9
Cobertura total (15 a 17 años) ^{1/2/}	71.2	72.0	73.9
Tasa neta de escolarización (15 a 17 años) ^{1/}	58.9	60.3	61.1

SEP. (9 de Septiembre de 2024). *Estadística educativa Aguascalientes - Ciclo escolar 2023-2024*. Obtenido de gob.mx: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/EstIndEntFed2023/01_AGS.pdf

Pregunta Primaria

¿La calculadora digital NUMWORKS es un auxiliar para el docente en la explicación de los aprendizajes de matemáticas en los temas de álgebra, funciones y sus características, trigonometría, las canónicas, precálculo y estadística?

Preguntas secundarias

- ¿Los docentes pueden utilizar la calculadora digital NUMWORKS?
- ¿Los docentes pueden incluir la calculadora digital NUMWORKS en su planeación?
- ¿Los docentes pueden generar aprendizajes a partir de la calculadora digital NUMWORKS?

Objetivos Generales

- Aplicar una evaluación inicial y final, donde se pueda contrastar la relevancia de la calculadora física vs la calculadora digital NUMWORKS es un auxiliar en el aprendizaje de las matemáticas en los tópicos de álgebra, funciones y sus características, trigonometría, las canónicas, precálculo y estadística.
- Aplicar una prueba t de student sobre los resultados obtenidos de las evaluaciones realizadas por los docentes.
- Enseñar como la calculadora NUMWORKS se puede utilizar como auxiliar en la enseñanza de las matemáticas al momento de impartir las clases.

Objetivos específicos

- Diseñar y aplicar una evaluación inicial, donde los docentes utilizan su calculadora, para responder los tópicos de matemáticas y generar un resultado de contraste.
- Aplicar la evaluación de nuevo al finalizar la capacitación, para utilizar la calculadora digital NUMWORKS para responder los tópicos de matemáticas y generar un resultado de contraste.
- Aplicar la prueba t de student a las evaluaciones inicial y final, analizar los resultados de las evaluaciones y dictaminar si la calculadora digital NUMWORKS es un auxiliar en el aprendizaje de las matemáticas en los tópicos de álgebra, funciones y sus características, trigonometría, las canónicas, precálculo y estadística.

Diseñar y aplicar una evaluación inicial, donde los docentes utilizan una calculadora de uso común para responder los tópicos de matemáticas y generar un resultado de contraste.

Hipótesis

Hi: Los docentes utilizan la calculadora de uso común para responder la evaluación inicial.

Ho: Los docentes no utilizan la calculadora de uso común para responder la evaluación inicial.

Aplicar la evaluación de nuevo al finalizar la capacitación, para utilizar la calculadora digital NUMWORKS para responder los tópicos de matemáticas y generar un resultado de contraste.

Hipótesis

Hi: Los docentes utilizan la calculadora digital NUMWORKS para responder la evaluación final.

Ho: Los docentes no utiliza la calculadora digital NUMWORKS para responder la evaluación final.

Aplicar la prueba t de student a las evaluaciones inicial y final, analizar los resultados de las evaluaciones y dictaminar si la calculadora digital NUMWORKS es un auxiliar en el aprendizaje de las matemáticas en los tópicos de álgebra, funciones y sus características, las canónicas, precálculo y estadística.

Hipótesis

Hi: Los docentes obtuvieron un margen de aceptación en la prueba t de student en el contraste de la evaluación inicial y final para aceptar que la calculadora digital NUMWORKS es un auxiliar en el aprendizaje de las matemáticas en los tópicos álgebra, funciones y sus características, trigonometría, las canónicas, precálculo y estadística.

Ho: Los docentes no obtuvieron un margen de aceptación en la prueba t de student en el contraste de la evaluación inicial y final para aceptar que la calculadora digital NUMWORKS es un auxiliar en el aprendizaje de las matemáticas en los tópicos álgebra, funciones y sus características, las canónicas, precálculo y estadística.

Calificaciones de Examen Diagnostico 23 reactivos		
1	Estudiante	3
2	Estudiante	4.7
3	Estudiante	2.6
4	Estudiante	6.9
5	Estudiante	5.6
6	Estudiante	6.9
7	Estudiante	7.8
8	Estudiante	6.5
9	Estudiante	6.9
10	Estudiante	1.7
11	Estudiante	5.6
12	Estudiante	5.6
13	Estudiante	5.2
14	Estudiante	4.3
15	Estudiante	4.3
16	Estudiante	6.5
17	Estudiante	3.9

Calificaciones de Examen Diagnostico 23 reactivos		Primera fase	Calificación	Segunda fase	Calificación
1	Profesor	8	3.5	11	4.8
2	Profesor	3	1.3	4	1.7
3	Profesor	2	0.9	1	0.4
4	Profesor	3	1.3	6	2.6
5	Profesor	2	0.9	7	3.0
6	Profesor	5	2.2	9	3.9
7	Profesor	5	2.2	10	4.3
8	Profesor	5	2.2	3	1.3
9	Profesor	4	1.7	8	3.5
10	Profesor	5	2.2	4	1.7
11	Profesor	6	2.6	5	2.2
12	Profesor	7	3.0	6	2.6
13	Profesor	5	2.2	7	3.0
14	Profesor	6	2.6	10	4.3
15	Profesor	6	2.6	11	4.8
16	Profesor	13	5.7	10	4.3
17	Profesor	6	2.6	9	3.9
18	Profesor	2	0.9	9	3.9
19	Profesor	5	2.2	10	4.3
20	Profesor	5	2.2	4	1.7
21	Profesor	6	2.6	6	2.6
22	Profesor	8	3.5	17	7.4
23	Profesor	5	2.2	11	4.8
24	Profesor	3	1.3	12	5.2
25	Profesor	4	1.7	12	5.2
26	Profesor	3	1.3	6	2.6
27	Profesor	9	3.9		0.0
		$\bar{X}$	2.3	$\bar{X}$	3.3

Limitaciones del estudio

Para la aplicación de la investigación existen variables que se presentan para no poder aplicar nuestra propuesta; estas son algunas:

1. La opinión que tenga el maestro con respecto a la tecnología, si la ve como amiga o enemiga, este concepto no facilita el desarrollo de los aprendizajes, ya que, si es negativa, nunca lo va a utilizar.
2. La capacidad de adaptar un nuevo aprendizaje a su repertorio cognitivo, esto es, si los docentes pueden tener la habilidad de manejar los comandos de la calculadora NUMWORKS de manera rápida y eficaz.
3. La disposición para aprender a utilizar la calculadora NUMWORKS.
4. Domina los temas de matemáticas; esto es clave en la enseñanza porque define la manera en que utilizará el recurso tecnológico. Al conocer los temas, puede implementar y saber en dónde es el momento oportuno para generar el máximo aprendizaje.
5. No ofrecer calificación por participar en el estudio.
6. No muestran interés en aprender algo diferente.