

1

una empresa docente



Comunicaciones de innovación
curricular en Educación
Matemática

<http://ued.uniandes.edu.co>

2

USO DE LA CALCULADORA COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE Y CREACIÓN DE CLASES EN LÍNEA

Mario Arturo Yos De la Cruz

Colegio Valverde, División Educativa CASIO

28 de Marzo 2020

3

Uso de la Calculadora como Herramienta de Aprendizaje Y Creación de Clases en Línea

Mario Arturo Yos De la Cruz
Colegio Valverde / División Educativa Casio
Marzo 28 de 2020



4

Guatemala es un país situado en el extremo noroccidental de América Central, con características peculiares y una cultura autóctona que es el producto de la herencia Maya y la influencia española en la época colonial.

Guatemala es un país pluricultural porque en el coexisten diversas culturas o pueblos.

Guatemala es un país multiétnico dado que en el territorio conviven diversos grupos etnolingüísticos.

Guatemala es un país plurilingüe ya que en el territorio se hablan 25 idiomas.



5

Proyecto

Mineduc – Casio

La Calculadora como Herramienta de Aprendizaje

Certificación de Docentes en el uso de la calculadora como herramienta de Aprendizaje

Creación de Clases en Línea



6



7

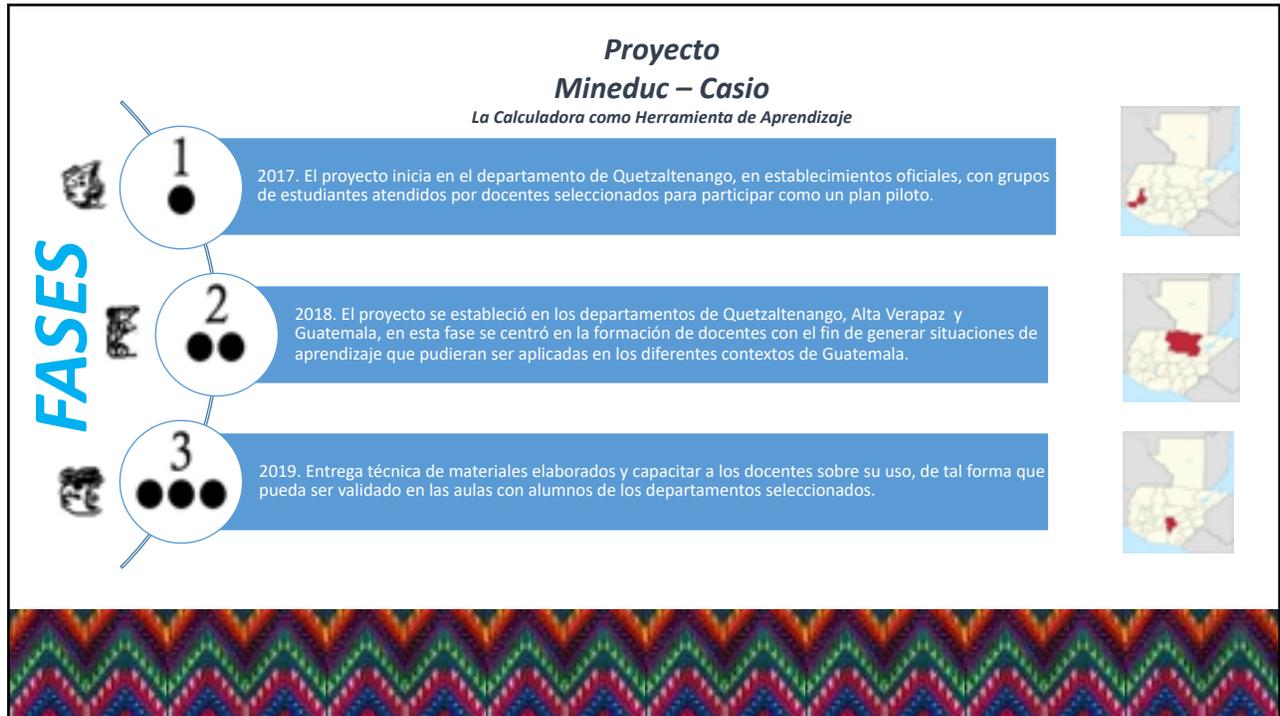


8



*Dideduc Guatemala Norte
Sede: Colegio La Patria
Ciudad de Guatemala
13 de Junio 2019*

Proyecto Mineduc - Casio La Calculadora como Herramienta de Aprendizaje




3
●●●

2019. Entrega técnica de materiales elaborados y capacitar a los docentes sobre su uso, de tal forma que pueda ser validado en las aulas con alumnos de los departamentos seleccionados.



11



12

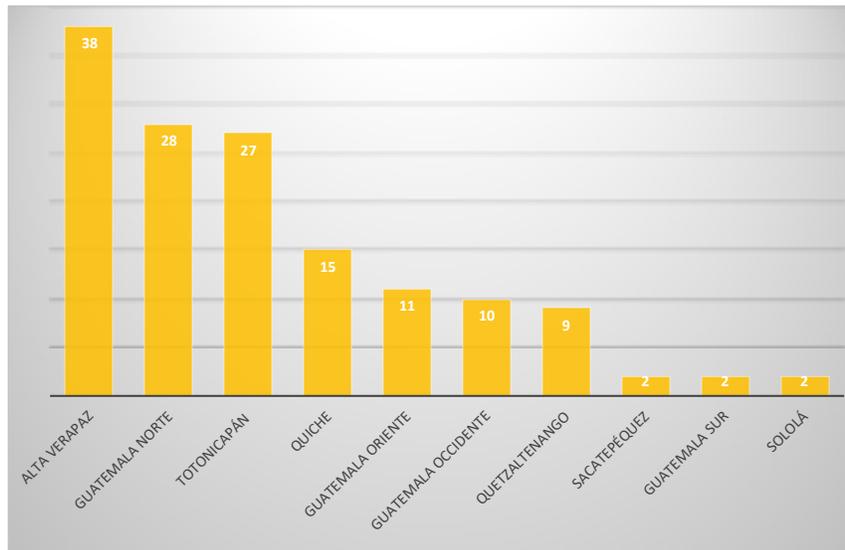
Certificación de Docentes en el Uso de la Calculadora como Herramienta de Aprendizaje



13



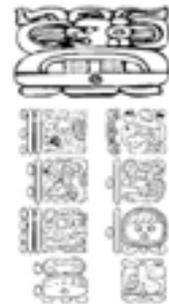
14



15

Metodología

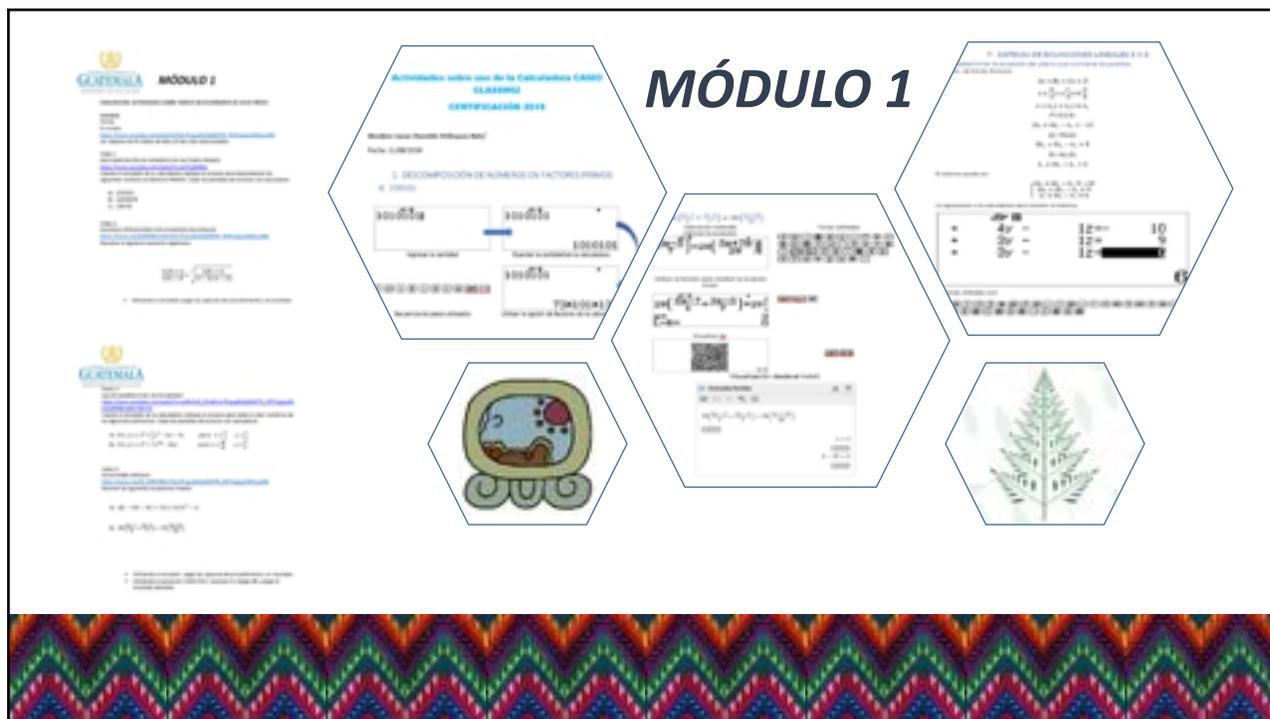
Certificación de Docentes en el Uso de la Calculadora como Herramienta de Aprendizaje



16



17



18



Ministerio de Educación Nacional

Dirección General de Acreditación y Certificación DIGEACE
Planilla para el Portafolio 2019

MÓDULO 2 Y 3

Portafolio para el Proceso de Acreditación y Certificación de docentes en el uso de

"La Calculadora como herramienta de Aprendizaje"

1. Candidato

| Datos generales del educador | |
|---|--|
| Nombre del docente James Daniel Sorray Torres | CÉPS 1902-0286 0808 |
| Institución educativa donde labora Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED 370 | Nivel y Grado en el reporte Nivel Medio: Primero, segundo y tercero básico |
| Correo electrónico jamesosorray@gmail.com | Número telefónico (actual) 37088021 |
| Código de inscripción | DIGEDUC Teleinscripción |

2. INTRODUCCIÓN

Construcción de Pirandelas

"La matemática es el lenguaje con el que Dios ha escrito el Universo", está claro que esta frase hace referencia de que la matemática se encuentra alrededor nuestro, y puede ser contextualizada de tal forma que sea observable y práctica. Por su parte que la tecnología actual es una herramienta que puede facilitar ciertos procesos algorítmicos, sin embargo, el análisis, síntesis y conclusión de resultados será siempre una cualidad que solo el ser humano podrá desarrollar.

La actividad seleccionada involucra la participación de 15 estudiantes del grado de segundo básico, quienes con anterioridad desarrollaron contenidos sobre la identificación de patrones geométricos y algebraicos, en base a estos conocimientos fue más simple el abordar e incorporar el tema de sucesiones y sumatorias que se requerían para dicha actividad.

Lamentablemente los estudiantes no cuentan con la calculadora apropiada, por esta razón se desarrolló en el laboratorio de computación el manejo y círculo de operaciones para verificar las predicciones en cuanto a la cantidad de aranditas que conformarían cada pirandela y de esta forma implementar el manejo y conocimiento de la calculadora, que es uno de los principales objetivos de la actividad, así como el análisis, comparación y predicción de resultados, sin dejar de lado la habilidad de trabajar de manera cooperativa, con la intención de obtener fines en común.

La presente actividad gira en torno al tema de "Sucesiones aritméticas y geométricas" el cual pone de manifiesto el manejo de algoritmos matemáticos y la comprobación de resultados con la ayuda de la calculadora científica.

Tengo la plena seguridad que la aplicación de situaciones de aprendizaje de este tipo permiten tener una perspectiva más amplia del conocimiento matemático del docente y estudiantes, lo cual crea un conocimiento de doble vía, y facilita crear un mejor ambiente de aprendizaje para los actores de este proceso maravilloso llamado aprendizaje.

19



Ministerio de Educación Nacional

Dirección General de Acreditación y Certificación DIGEACE
Planilla para el Portafolio 2019

3. Descripción

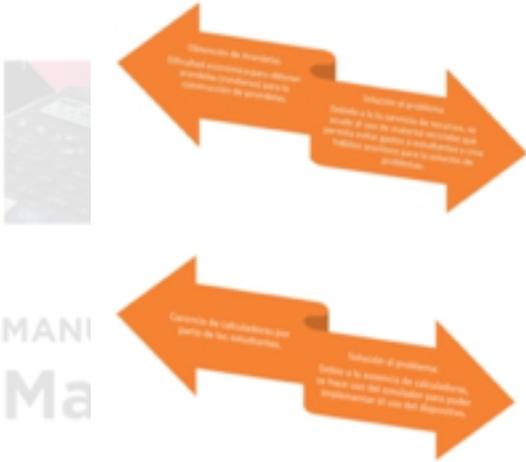
Para el desarrollo de esta actividad se hizo uso del documento: Situaciones de Aprendizaje con calculadora científica, de donde se retomaron elementos didácticos y metodológicos para abordar de mejor manera el abordaje de la situación de aprendizaje. Seguidamente se describe en el presente matriz el contenido abordado, la competencia e indicadores de aprendizaje esperados.

Actividad: Construcción de Pirandelas
Grado: Segundo Básico
Propósitos:

- Exploración de diversas maneras de formar pirandelas.
- Análisis de las sumatorias que surgen de las construcciones geométricas.

| Contenido: Aplicación de las sucesiones | |
|---|---|
| Competencia: Identifica elementos comunes en patrones algebraicos y geométricos. | Indicador de logro: <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce figuras, relaciones, propiedades y analiza en diseños propuestos. • Aplica sucesiones aritméticas y geométricas en la solución de problemas. |
| Desarrollo de las actividades de Aprendizaje: | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de elementos comunes en figuras geométricas planas: <ul style="list-style-type: none"> • Perímetros y áreas. 2. Definición y construcción de Pirandelas de la 1 hasta la 3 3. Construcción de Pirandelas 4 y 5 (Actividades 1 y 2) 4. Constatación y toma de información (Actividad 3) <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál cambia entre cada pirandela construida? 5. Explicación sobre sucesión aritmética y geométrica. 6. Verificación de resultados con calculadora científica. (Actividad 4) 7. Evaluación <ul style="list-style-type: none"> • Define la sucesión que se utiliza. • Calcula el perímetro de los triángulos que se utilizan. | |
| Recursos: Lápiz, hojas de papel Emulador calculadora Tapones de botas desechables. | |

4 Límites y Retos



The diagram illustrates two cycles of problem-solving and construction. The top cycle shows 'Solución de problemas' leading to 'Construcción de pirandelas', which then leads to 'Solución de problemas' again. The bottom cycle shows 'Construcción de pirandelas' leading to 'Solución de problemas', which then leads to 'Construcción de pirandelas' again. Arrows indicate the flow and feedback loops between these stages.

20

5. Evidencia en base a la siguiente plantilla.

| Competencias | | |
|---|--|---|
| Identifica elementos comunes en patrones algebraicos y geométricos | | |
| <p>Valor conceptual</p> <p>Figuras geométricas planas.</p> <p>Sucesiones aritméticas y geométricas.</p> | <p>Valor procedimental</p> <p>Descripción de elementos geométricos básicos de figuras planas.</p> <p>Cálculo de áreas y perímetros de figuras planas.</p> <p>Diferencia de sucesión aritmética y geométrica.</p> <p>Clasificación de sucesiones.</p> | <p>Valor actitudinal</p> <p>Valora el uso de la tecnología en el estudio de situaciones cotidianas.</p> |
| <p>Evidencia</p> <p>Orientación docente</p>  | | |

MANU/ Mat

Construcción de pirámides




Se desarrolló como medio de comprensión



CASO

21

valor a fortalecer el valor docente y como consecuencia a promover una forma más viable e innovadora de enseñar y aprender matemática.

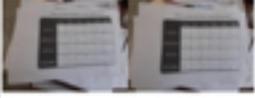
En conclusión, estos saberes de los resultados obtenidos, ya que de esta manera se propuso el interés por hacer uso de la tecnología y crear nuevas formas metodológicas de trabajo docente. Este es un claro ejemplo de que la preparación, actualización y formación docente no tiene límites, y por lo tanto deben ser constantes y de calidad. Finalmente de esta forma se podrá asegurar una mejor educación en las áreas exactas.

5. Descripción de alumnos.

| Nombre del estudiante | Fotografía | Comentarios |
|--|---|---|
| <p>Manalí Tania</p> <p>María Talya</p> <p>Estudiante Segundo</p> <p>Básico</p> |  | <p>Este tipo de actividades permiten adquirir nuevas experiencias en el aprendizaje de la matemática, ya que muchas veces este tipo de cursos solo implican operaciones en el cuaderno. Me pareció excelente actividad.</p> |
| <p>Miguel Cometa</p> <p>Isaac Sandoz</p> <p>Estudiante Segundo</p> <p>Básico</p> |  | <p>Haber construido las Pirámides fue una actividad emocionante, ya que al principio fue difícil tratar de definir como serían las siguientes, pero con el apoyo de los elementos de mi grupo pudimos encontrar las relaciones y diferencias entre cada una de ellas.</p> |
| <p>Teresa Inaci</p> <p>Isaac Herrera</p> <p>Estudiante Segundo</p> <p>Básico</p> |  | <p>Es complicado tratar de calcular la cantidad de bloques que se necesitan para poder formar cada una de las Pirámides, pero con el apoyo de la calculadora se puede facilitar el proceso para hacerlo. Esto permite analizar y compararla información.</p> |

MANU/ Mat

Mostrar resultados por estudiantes



Proyecto de ornamentación

Pirámides



Contenido

Las actividades de aprendizaje se desarrollaron en dos escenarios, el primero tuvo cabida en el aula respectiva del grado del segundo básico, según se detalló en el formato de formato inicial, así como la construcción de Pirámides por grupos. El momento de la calculadora se desarrolló en el laboratorio de computación, para poder hacer uso de la calculadora, a través del simulador proporcionado.

Reflexión

De forma muy general, estos saberes a hacer uso de la calculadora como un medio de verificación y aprendizaje. Tanto para el cálculo de operaciones aritméticas básicas, así como funciones logarítmicas en el área de física o en estadísticas. En conjunto, me parece excelente el uso de estas actividades prácticas que permiten demostrar de forma directa la aplicación y correcta de resultados. Por esta razón considero que desde el punto de vista metodológico

CASO

22

MÓDULO 4

INSTRUCCIONES

Este módulo se realice al finalizar los 9 años de escolaridad, siempre antes de finalizar el primer semestre de la carrera. Puede trabajar de forma individual o en grupo. El tiempo de duración es de 40 minutos.

Opciones para examen de clase:

- Quitar automáticamente = Responder la clase al terminar
- Quitar automáticamente = Responder todo lo leído y terminar
- Siempre guardar antes = No guardar nada al terminar
- Quitar todo el = No
- No se permite manejar otros = Mostrar al estudiante cuánto ha completado
- Se permite manejar otros = Mostrar cuánto son aciertos y equivocaciones
- (en otra respuesta)

Uso de la calculadora

No se permite editar los problemas mientras que se haya leído guardados.

Problemas

| No. | Enunciado | Respuesta |
|-----|---|--|
| 1 | La discusión sobre cómo el uso de la calculadora debería ser A) cómo y cuándo utilizarla | 1.1 Resuelve la siguiente ecuación A) 13 |
| 2 | Afirmación correcta respecto a la escuela A) Los estudiantes realizan una gran cantidad de cálculos de su cotidiano y muchos no saben cómo usarla | 2.1 Un marco metálico triangular tiene lados de longitudes 60 cm, 120 cm y 150 cm respectivamente. ¿Cuál es el mayor de los ángulos formado por los lados del marco? A) 104.4° |
| 3 | ¿Cuál más problema por el cual el MINEDUC no usa calculadora en los problemas que realiza anualmente con graduandos A) No hay suficiente presupuesto para usar el mismo modelo de calculadora | 3.1 ¿Dónde una lista de valores para la función $f(x) = 4x^2$, donde x toma valores desde 1 hasta 30 ¿Cuántos de los números obtenidos se pueden escribir invirtiendo el orden de sus cifras sin cambiar su valor? A) 2 |
| 4 | ¿En qué contexto laboral en matemática es común el uso de la calculadora en el Perú A) No existe contexto | 4.1 ¿Cuántos de los siguientes números no son primos? 8721, 120847, 23217, 90887, 148789, 2908709 A) 4 |
| 5 | Afirmación correcta respecto al uso adecuado de la calculadora en la clase de matemática A) Muestran su actitud y los derechos de cálculo | 5.1 Explora el comportamiento de las siguientes potencias: $4^0, 4^1, 4^2, 4^3, 4^4, 4^5, 4^6, 4^7$. ¿Cuál es la suma de las cifras de 4^{2000} ? A) 99 |
| 6 | ¿Cuál principal que presentan algunos profesores que impiden el uso de la calculadora en clase A) Creer que sus estudiantes manipulan el sistema de las operaciones | 6.1 ¿Indica cuál de los siguientes números se encuentra en el conjunto solución de la siguiente ecuación A) 17 |

23

DIGEACE
Dirección General de Investigación y Certificación

Autoevaluación
Certificación de docentes en el uso de la calculadora como herramienta de aprendizaje

Introducción:
El objetivo principal del presente es evaluar el nivel de uso de la calculadora en la práctica docente de los docentes de secundaria y primaria de todo el Perú.

Objetivo: Evaluar el nivel de uso de la calculadora en la práctica docente de los docentes de secundaria y primaria de todo el Perú.

¿CÓMO SE REALIZA?

- 1) Fecha: _____
- 2) Nombre de la institución: _____

Introducción: Este módulo se realice al finalizar los 9 años de escolaridad, siempre antes de finalizar el primer semestre de la carrera. Puede trabajar de forma individual o en grupo. El tiempo de duración es de 40 minutos.

| No. | Enunciado | Respuesta |
|-----|---|--|
| 1 | El objetivo principal del presente es evaluar el nivel de uso de la calculadora en la práctica docente de los docentes de secundaria y primaria de todo el Perú. | 1.1 ¿Cuál es el mayor de los ángulos formado por los lados del marco? A) 104.4° |
| 2 | ¿Cuál más problema por el cual el MINEDUC no usa calculadora en los problemas que realiza anualmente con graduandos A) No hay suficiente presupuesto para usar el mismo modelo de calculadora | 2.1 Un marco metálico triangular tiene lados de longitudes 60 cm, 120 cm y 150 cm respectivamente. ¿Cuál es el mayor de los ángulos formado por los lados del marco? A) 104.4° |
| 3 | ¿En qué contexto laboral en matemática es común el uso de la calculadora en el Perú A) No existe contexto | 3.1 ¿Dónde una lista de valores para la función $f(x) = 4x^2$, donde x toma valores desde 1 hasta 30 ¿Cuántos de los números obtenidos se pueden escribir invirtiendo el orden de sus cifras sin cambiar su valor? A) 2 |
| 4 | Afirmación correcta respecto al uso adecuado de la calculadora en la clase de matemática A) Muestran su actitud y los derechos de cálculo | 4.1 ¿Cuántos de los siguientes números no son primos? 8721, 120847, 23217, 90887, 148789, 2908709 A) 4 |
| 5 | ¿Cuál principal que presentan algunos profesores que impiden el uso de la calculadora en clase A) Creer que sus estudiantes manipulan el sistema de las operaciones | 5.1 Explora el comportamiento de las siguientes potencias: $4^0, 4^1, 4^2, 4^3, 4^4, 4^5, 4^6, 4^7$. ¿Cuál es la suma de las cifras de 4^{2000} ? A) 99 |
| 6 | ¿Cuál es el mayor de los ángulos formado por los lados del marco? A) 104.4° | 6.1 ¿Indica cuál de los siguientes números se encuentra en el conjunto solución de la siguiente ecuación A) 17 |

24



Ministerio General de Educación y Cultura, España
 Departamento de Procesos Institucionales
 Gestión y Control - Evaluación de la Calidad de la Educación
 Instrumentos de Evaluación



3. Datos Generales

| | |
|-----------------------------|-------|
| Nombre del Estudiante | _____ |
| Nombre del Docente | _____ |
| Nombre del Centro Educativo | _____ |
| Comunidad Educativa | _____ |

3. Evaluación del Módulo 1. 10 PUNTOS

| Item | Aspectos a evaluar | Deficiente | Adecuado | Buena | Excelente | Total |
|-------|--|------------|----------|-------|-----------|-------|
| 1 | Identificación de la información | | | | | |
| 2 | Identificación de la información relevante | | | | | |
| 3 | Identificación de la información relevante | | | | | |
| 4 | Identificación de la información relevante | | | | | |
| 5 | Identificación de la información relevante | | | | | |
| 6 | Identificación de la información relevante | | | | | |
| 7 | Identificación de la información relevante | | | | | |
| 8 | Identificación de la información relevante | | | | | |
| 9 | Identificación de la información relevante | | | | | |
| 10 | Identificación de la información relevante | | | | | |
| Total | | | | | | |

4. Evaluación del Módulo 2. 10 PUNTOS

| Item | Aspectos a evaluar | Deficiente | Adecuado | Buena | Excelente | Total |
|-------|----------------------------------|------------|----------|-------|-----------|-------|
| 1 | Identificación de la información | | | | | |
| 2 | Identificación de la información | | | | | |
| 3 | Identificación de la información | | | | | |
| 4 | Identificación de la información | | | | | |
| 5 | Identificación de la información | | | | | |
| 6 | Identificación de la información | | | | | |
| 7 | Identificación de la información | | | | | |
| 8 | Identificación de la información | | | | | |
| 9 | Identificación de la información | | | | | |
| 10 | Identificación de la información | | | | | |
| Total | | | | | | |

5. Evaluación del Módulo 3. 10 PUNTOS

| Item | Aspectos a evaluar | Deficiente | Adecuado | Buena | Excelente | Total |
|-------|----------------------------------|------------|----------|-------|-----------|-------|
| 1 | Identificación de la información | | | | | |
| 2 | Identificación de la información | | | | | |
| 3 | Identificación de la información | | | | | |
| 4 | Identificación de la información | | | | | |
| 5 | Identificación de la información | | | | | |
| 6 | Identificación de la información | | | | | |
| 7 | Identificación de la información | | | | | |
| 8 | Identificación de la información | | | | | |
| 9 | Identificación de la información | | | | | |
| 10 | Identificación de la información | | | | | |
| Total | | | | | | |

6. Administración y gestión de la información personal. 10 PUNTOS

| Item | Aspectos a evaluar | Deficiente | Adecuado | Buena | Excelente | Total |
|-------|----------------------------------|------------|----------|-------|-----------|-------|
| 1 | Identificación de la información | | | | | |
| 2 | Identificación de la información | | | | | |
| 3 | Identificación de la información | | | | | |
| 4 | Identificación de la información | | | | | |
| 5 | Identificación de la información | | | | | |
| 6 | Identificación de la información | | | | | |
| 7 | Identificación de la información | | | | | |
| 8 | Identificación de la información | | | | | |
| 9 | Identificación de la información | | | | | |
| 10 | Identificación de la información | | | | | |
| Total | | | | | | |

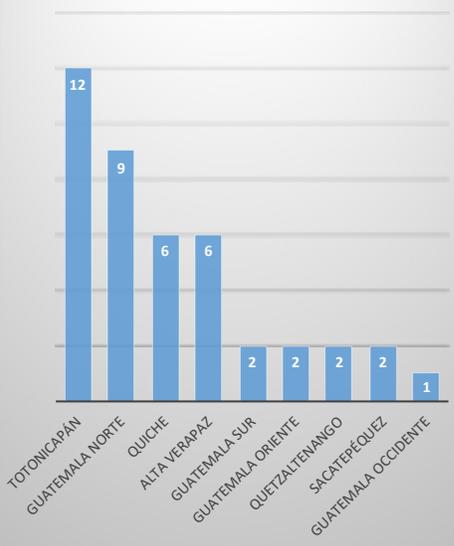
Piza Evaluación Total: 40 PUNTOS

| | |
|--------------|-------|
| Calificación | _____ |
| Total | 40 |

Este formulario debe ser llenado y enviado con el estudiante al momento de la evaluación. El docente debe llenar el formulario de evaluación de la calidad de la educación en el momento de la evaluación. Este formulario debe ser llenado por el docente y enviado con el estudiante al momento de la evaluación.



25



| Región | Número de Docentes |
|---------------------|--------------------|
| TOTONICAPÁN | 12 |
| GUATEMALA NORTE | 9 |
| QUICHE | 6 |
| ALTA VERAPAZ | 6 |
| GUATEMALA SUR | 2 |
| GUATEMALA ORIENTE | 2 |
| QUETZALTENANGO | 2 |
| SACATEPÉQUEZ | 2 |
| GUATEMALA OCCIDENTE | 1 |



Mineduc en línea
 Noticia institucional
 02 de noviembre de 2016

Docentes culman diplomado sobre uso de la calculadora para el aprendizaje

El viceministro Técnico y Evaluación de la Calidad Educativa, José Moreno Cámara CE, anunció que en Guatemala 43 docentes del sector oficial recibieron su constancia por haber concluido el diplomado sobre Certificación y acreditación en el uso de la calculadora como herramienta de aprendizaje, organizado por el Ministerio de Educación con apoyo de las empresas Casos y PPA.

El viceministro de Diseño y Verificación de la Calidad Educativa, José Moreno Cámara agradeció a Casos y la guatemalteca PPA el proporcionar recursos humanos y tecnológicos de gran calidad para la capacitación de los docentes de matemática.

También invitó a los maestros a trabajar en grupo y a capacitarse todos los años. "Si dan matemática en primer grado, enseñen la matemática de un estudiante universitario de tercer año, si dan en séptimo, enseñen la matemática de un magister, porque son los que los abren los ojos y los hacen de verdad la calculadora a los niños. Deben prepararse en la forma que enseñar, no solo en una forma, si un método pedagógico porque todos tienen un talón de Aquiles".

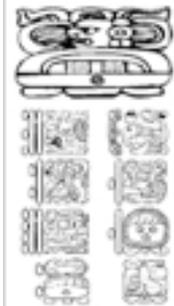
El gerente General de Casos, director académico de Casos, David López, destacó el apoyo de esta empresa a la educación en Guatemala, con la inversión de más de 10 millones de dólares y capacitación de docentes.

Llamadas
#vivebienestar

www.mineduc.gub.gq

26

Creación de Clases en Línea



27



28



Creación de Clase

29

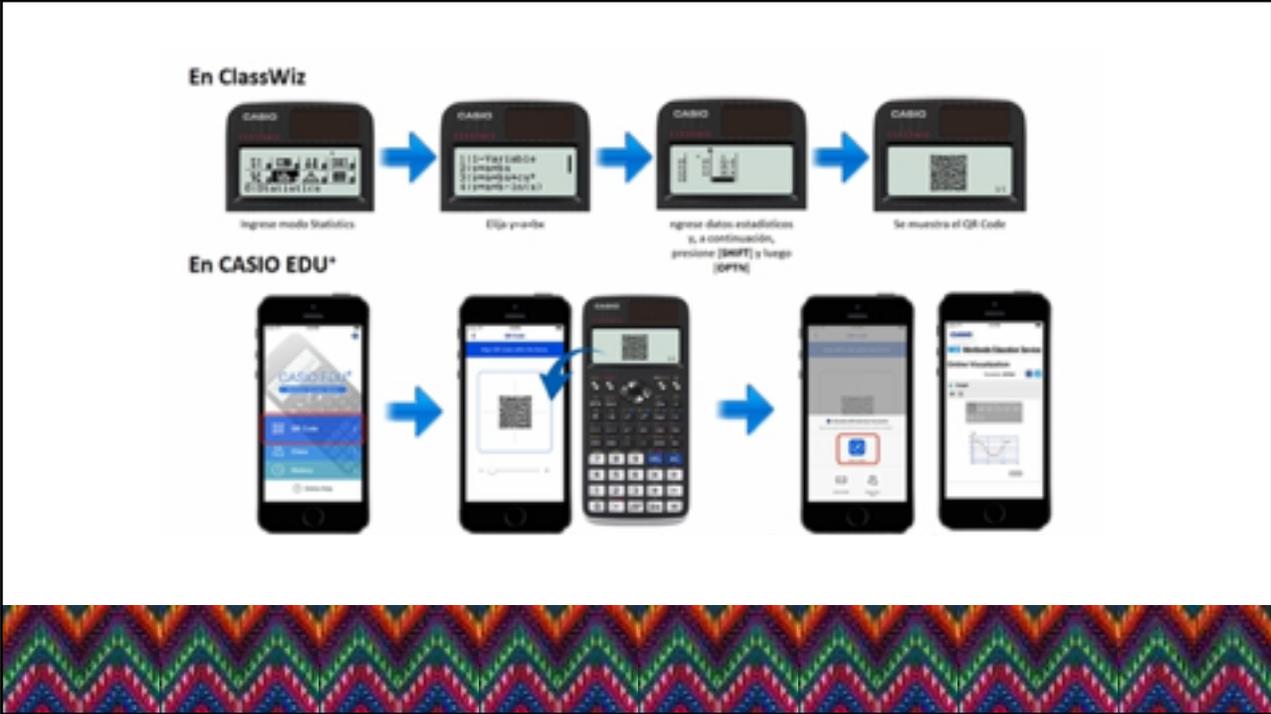


Adherirse a una Clase por QR Code

30



31



32



33



34

Una columna de base cuadrada tiene 0.207 m^3 de volumen, si la altura es 2 metros más que la arista de la base.

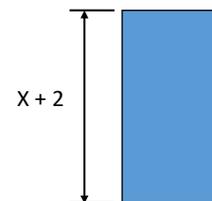
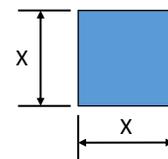
- Plantear un procedimiento para resolver la situación dada.
- Cuáles son las dimensiones de la columna.



35

Arista de la base = x
Área de la base = x^2
Altura = $x + 2$
Volumen = $x^2 (x + 2)$

$$0.207 = x^2 (x + 2)$$
$$0.207 = x^3 + 2x^2$$
$$x^3 + 2x^2 - 0.207 = 0$$



36

Una columna de base cuadrada tiene 0.207 m³ de volumen, si la altura es 2 metros más que la arista de la base.

a) Plantear un procedimiento para resolver la situación dada.
b) Cuáles son las dimensiones de la columna.

Resolución: desarrolle brevemente la actividad y pegue las capturas de pantalla de la calculadora.

Ejemplo:
 Área de la Base = s Área de la Base = s^2 Altura = $s + 2$
 Volumen = Área de la Base \times Altura Volumen = $s^2(s + 2)$
 $0.207 = s^2(s + 2)$
 $0.207 = s^3 + 2s^2$
 $s^3 + 2s^2 - 0.207 = 0$

La variable "x" puede tener los valores mostrados en las capturas de pantalla para resolver la situación dada se procede utilizando el valor positivo para la variable "x"
 $x = 0.30$ solución de la ecuación
 Arista de la Base = 0.30m Área de la Base = 0.09m² Altura = 0.30 + 2 = 2.30m
 Las dimensiones de la columna son:
 Arista de la base = 0.30m y la Altura = 2.30m
 La calculadora facilita el desarrollo de una ecuación de tercer grado para dar la solución.

Visualización en línea

Gráfico de la ecuación $x^3 + 2x^2 - 0.207 = 0$ mostrando la solución $x = 0.30$.

37

Referencias Bibliográficas

Gómez, P (2004). *Análisis Didáctico y uso de la tecnología en el aula de matemática*. Dpto. de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. España.

Ruiz, A (2001). *Asuntos de Metodo en el Educación Matemática*. Centro de Investigaciones Matemáticas y Meta-Matemáticas. Universidad de Costa Rica.

Cantoral R. (2005). *Desarrollo del Pensamiento Matemático*. México. Universidad Virtual

Casio <https://wes.casio.com/es-es/education/extension/casioeduplus/>
 Casio <https://wes.casio.com/es-es/education/extension/>

38



MUCHAS GRACIAS



Matyox

kaqchikel



39



una empresa docente



Comunicaciones de innovación
curricular en Educación
Matemática

<http://ued.uniandes.edu.co>

40