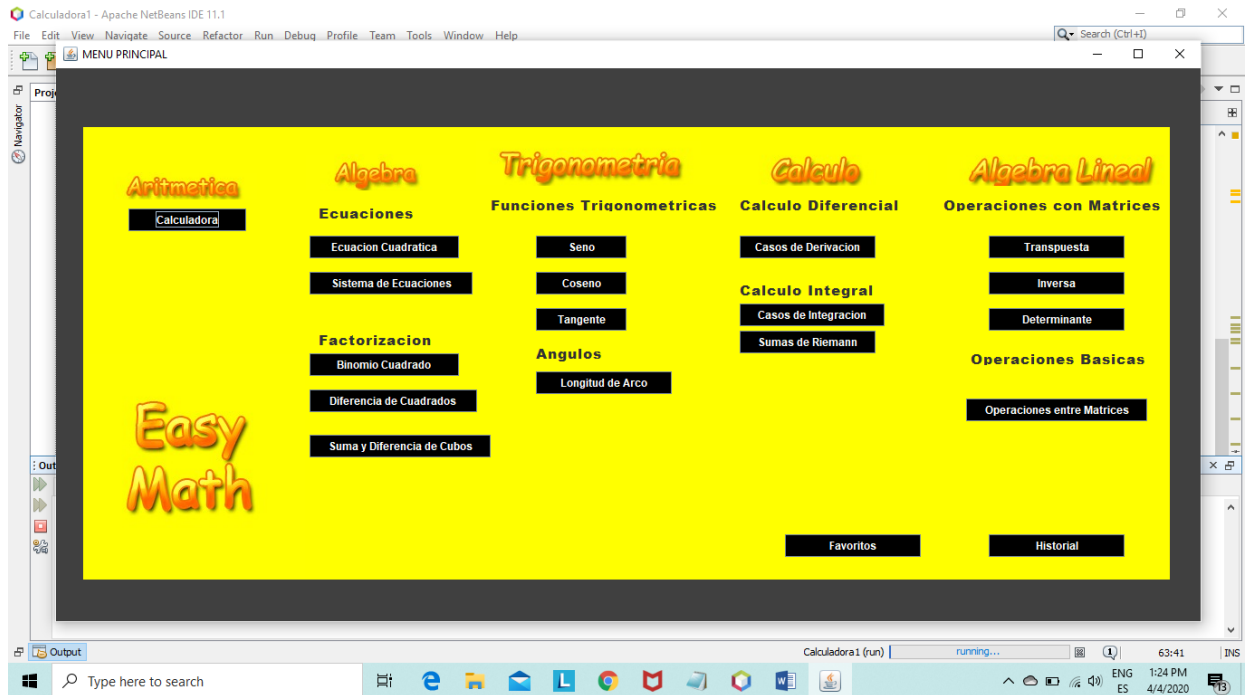


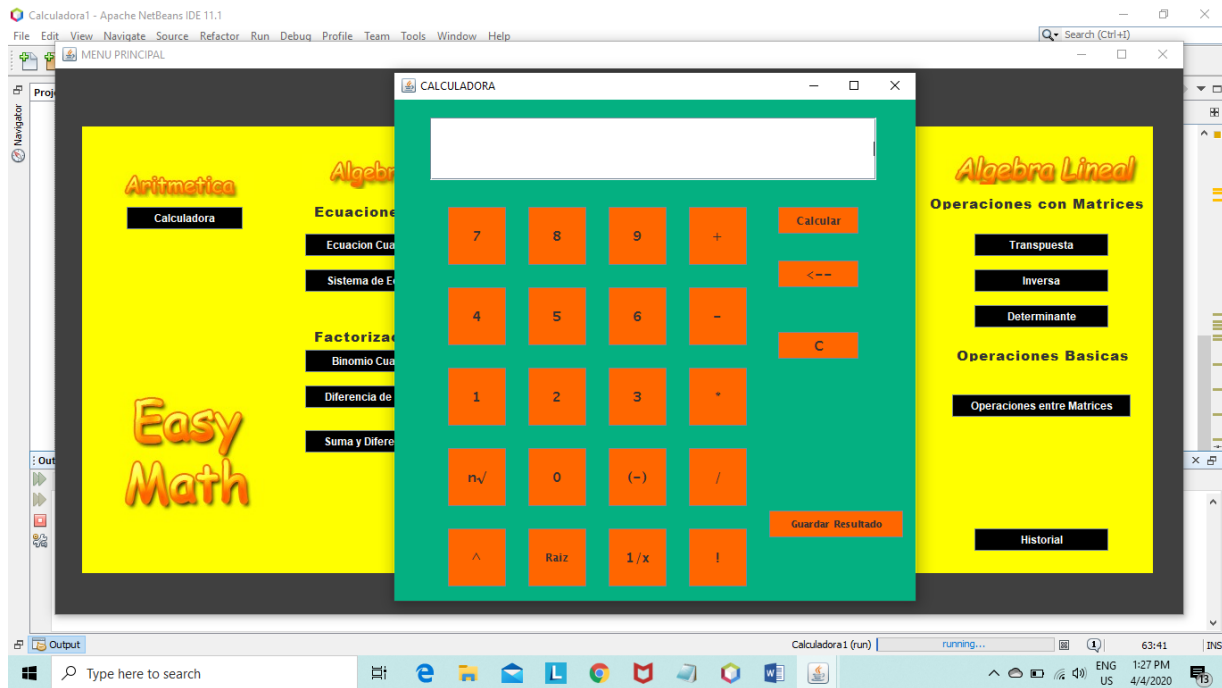
# Manual de Usuario

En este manual se explicará a detalle el uso de la aplicación hacia el usuario.



Esta es la ventana principal la cual contiene varias opciones de calculo matemático, tales como: El área de aritmética, Algebra, Trigonometría, Calculo y lo que es el Algebra Lineal. Cada una con sus respectivas funcionalidades.

# Aritmética



## Calculadora Aritmética

En esta área encontraremos lo que es una calculadora capaz de realizar cálculos aritméticos tales como: Sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, hallar la raíz cuadrada de un número, calcular el factorial de un número, potencia de un número, inverso multiplicativo, raíz  $n$  y negativo de un número.

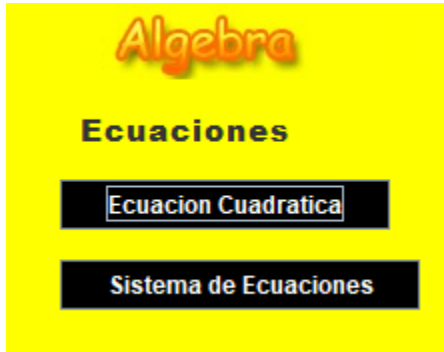
Para el uso de la calculadora el usuario debe de presionar el botón de calculadora que se encuentra en la sección de aritmética, al presionar el botón el mismo lo conducirá a una nueva ventana donde se encuentra la calculadora.

El uso de la calculadora es muy sencillo, el usuario debe de identificar los símbolos los cuales representan tanto a los números como a las operaciones a efectuar, por ende debe de presionar los números que desee sacar una muestra de cálculo y después de ello deberá de presionar la operación la cual desea efectuar con tales números.

En dado caso el usuario se equivoque existe un botón específico para borrar el número que colocó erróneamente y aparte también existe un botón para limpiar el área de resultados.

# Algebra

## Ecuaciones



En esta sección encontraremos dos áreas una que es la de ecuaciones y la otra que son las funcionalidades de factorización.

En el área de ecuaciones encontramos dos funcionalidades las cuales son: Ecuación Cuadrática y Sistema de Ecuaciones.

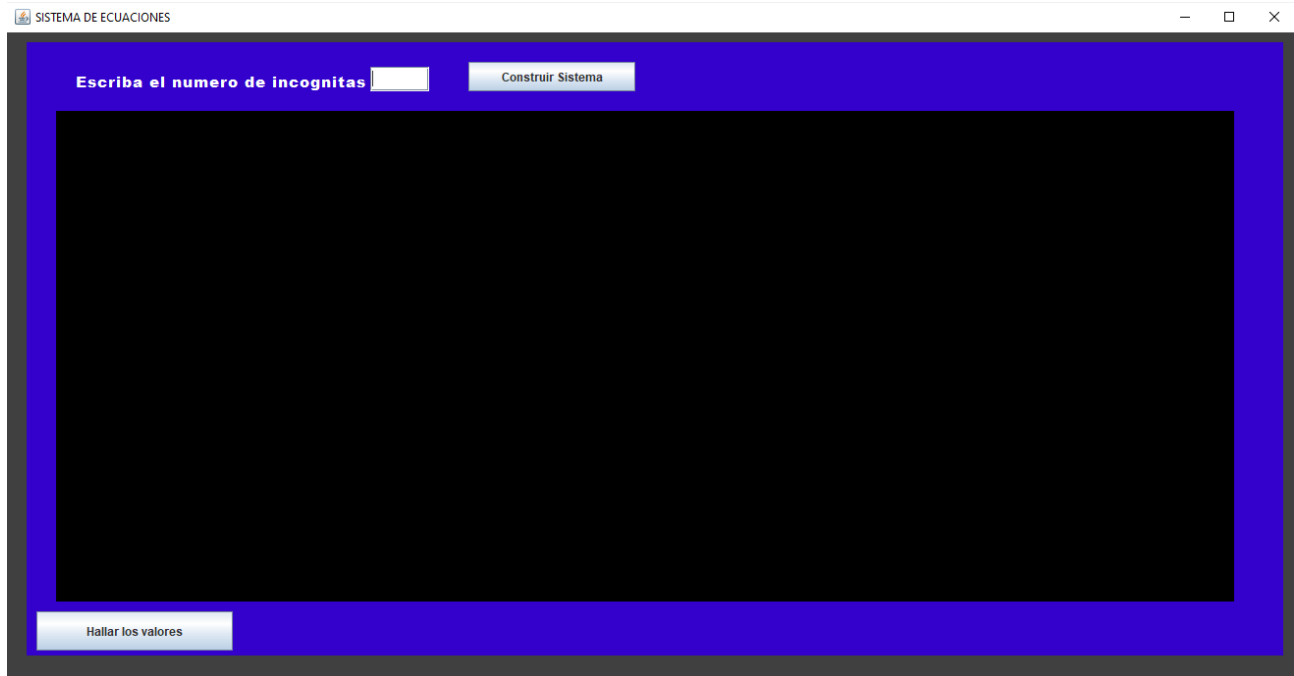
A screenshot of a web application window titled "ECUACION CUADRATICA". The window has a white background and a dark border. At the top, it says "Ecuacion Cuadratica". Below that, there is a form for entering a quadratic equation:  $\square x^2 + \square x + \square$ . Underneath the form, it says "Resultado". There are two input fields for "Primer Valor de X" and "Segundo Valor de X". At the bottom, there are two buttons: "Calcular" and "Guardar Resultado".

## Ecuación Cuadrática

El usuario al presionar el botón de ecuación cuadrática se le desplegara una ventana como la del lado izquierdo. En esta ventana se encuentra la funcionalidad para hallar las raíces de una ecuación cuadrática el usuario deberá ingresar 3 valores los cuales son los coeficientes que acompañan a las variables, los cuales se denotan como a, b y c.

Cuando el usuario haya ingresado los 3 valores el siguiente paso es presionar el botón de calcular y esperar a que el

programa despliegue los resultados en sus respectivas casillas, también podrá guardar el resultado y se indicara que está en la ventana de favoritos.



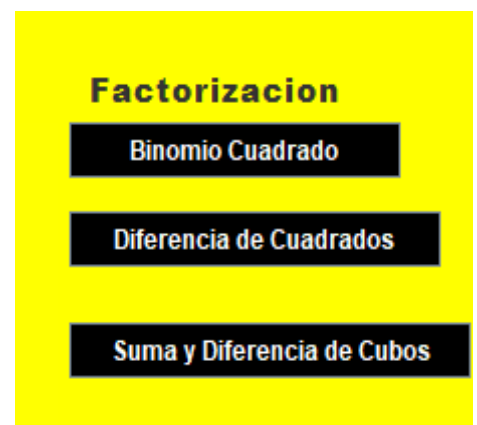
### Sistema de Ecuaciones

La segunda funcionalidad es la de resolver sistemas de ecuaciones, el usuario para ingresar a esta ventana deberá de presionar su respectivo botón el cual al ser presionado desplegará la ventana que se muestra en la parte de arriba.

En esa ventana se le pedirá ingresar el número de incógnitas para poder construir el sistema de ecuaciones ya que dependiendo del número de incógnitas se ira formando el sistema de ecuaciones el cual si el número de incógnitas es  $n$  también habrá  $n$  número de ecuaciones para que el sistema tenga solución y no pase que sea inconsistente o tenga miles de soluciones.

### Factorización

En esta sección encontraremos 3 funcionalidades las cuales son: Binomio Cuadrado, Diferencia de Cuadrados y Suma y Diferencia de Cubos.



## Binomio Cuadrado

Binomio al cuadrado

( 4 A<sup>2</sup> + 72 AB + 9 B<sup>2</sup> )

Signo

Resultado:

( 2.0 A + 3.0 B )<sup>2</sup>

Guardar Resultado Calcular

Para que el usuario pueda acceder a esta funcionalidad deberá de presionar su respectivo botón el cual lleva como nombre: Binomio Cuadrado. Al ser presionado se le desplegara una ventana como la imagen del lado izquierdo.

En esta funcionalidad se le presentaran 4 casillas las cuales debe de llenar con los datos que corresponde, al presionar el botón de calcular lo que hará el programa será sacar la raíz exacta del primer término

y del segundo término los cuales están denotados como a y b.

## Diferencia de Cuadrados

Diferencia de Cuadrados

( 9 A<sup>2</sup> ) - ( 49 B<sup>2</sup> )

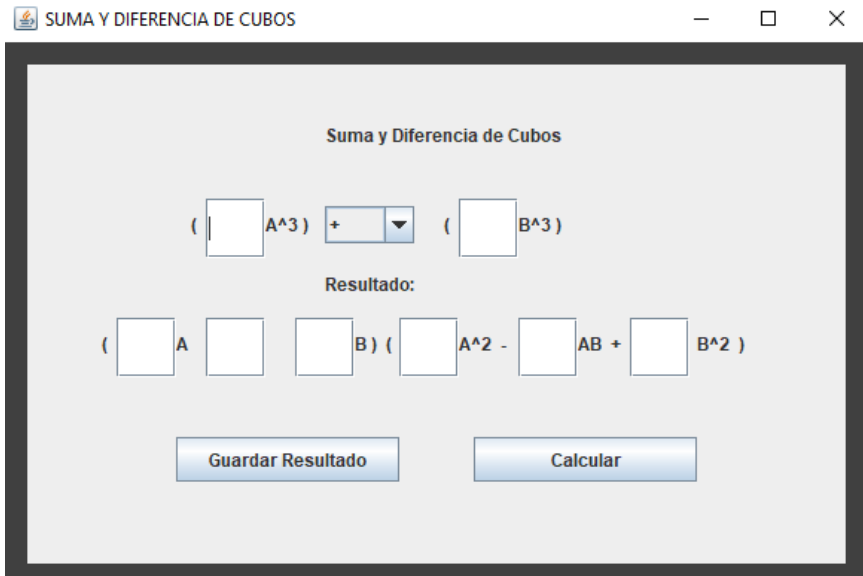
Resultado:

( 3.0 A + 7.0 B ) ( 3.0 A - 7.0 B )

Guardar Resultado Calcular

En esta funcionalidad el usuario deberá ingresar dos números los cuales deben de ser cuadráticos y deben de tener raíz exacta, al ingresar esos dos números y presionar el botón de calcular se le desplegara al usuario en las cuatro casillas de abajo lo que es la diferencia entre esos dos términos cuadráticos.

## Suma y Diferencia de Cubos



Suma y Diferencia de Cubos

(  A<sup>3</sup> ) +  (  B<sup>3</sup> )

Resultado:

(  A  B ) (  A<sup>2</sup> -  AB +  B<sup>2</sup> )

El usuario podrá ingresar a esta funcionalidad presionando su respectivo botón el cual le desplegará una ventana como la del lado izquierdo.

En esta ventana se nota que existen dos casillas y un cuadro en el cual podrá seleccionar el signo correspondiente.

Al ingresar los números y presionar el botón de calcular se le desplegarán los datos correspondientes al cálculo.

## Trigonometría



**Trigonometria**

**Funciones Trigonometricas**

**Angulos**

En esta sección el usuario tendrá acceso a cálculos trigonométricos tanto con grados como en radianes.

Las 3 primeras funcionalidades son las del cálculo del seno, coseno y la tangente de un ángulo.

La otra funcionalidad que se encuentra en el área de Ángulos es la Longitud de arco, esta funcionalidad hará el cálculo correspondiente tanto en grados como en radianes.

## Función del Seno



En esta funcionalidad el usuario podrá acceder a ella presionando respectivo botón el cual le desplegara una ventana como la del lado izquierdo.

En esta ventana encontrara una casilla especial la cual es para colocar el ángulo el cual usted desee calcular, aparte de eso también se encuentra una lista desplegable la cual tiene la

modalidad de Grados y Radianes para el cálculo correspondiente, una vez ya ingresado el dato y seleccionado la modalidad al presionar el botón calcular se efectuará el cálculo correspondiente y el resultado aparecerá en la casilla de resultado.

## Función del Coseno



En esta funcionalidad se efectuará el cálculo del coseno del ángulo tanto para grados como para radianes.

Para proceder a hacer dicho calculo el usuario deberá ingresar el ángulo y elegir si el cálculo se hará en grados o en radianes.

Una vez ya definido lo anterior se procederá a presionar el botón de calcular y el programa efectuará el

cálculo correspondiente y lo vera en la casilla de resultados.

## Función de la Tangente



En esta funcionalidad el usuario podrá acceder a ella presionando su respectivo botón el cual lo guiara a una nueva ventana la cual es la que se encuentra adjuntada al lado izquierdo.

Aquí encontrara una casilla para ingresar el ángulo que desea calcular y también podrá seleccionar si el cálculo del ángulo se efectuara en grados o si será en radianes. Una vez ya definido

lo anterior se procederá a presionar el botón de calcular y el programa efectuará los cálculos correspondientes para colocarlos en la casilla del resultado.

## Ángulos

### Longitud de arco



En esta funcionalidad se hará el cálculo de la longitud de arco, para ello debe ingresar un ángulo y un radio además de eso debe de seleccionar si el cálculo se hará en grados o en radianes. Una vez ya hecho todo lo anterior se procederá a presionar el botón calcular y se imprimirá el resultado en su respectivo recuadro.



## Calculo




En esta sección el usuario tendrá acceso a información sobre los diversos casos de derivación que existen así como a la definición de lo que es una derivada, también tiene acceso a diversos casos de integración y a su definición, por último tiene acceso al cálculo por medio de suma de riemann de una función cuadrática, exponencial y cubica.

### Calculo Diferencial



El botón de casos de derivación lo que hace es conducirnos a una nueva ventana donde lo que podemos apreciar que existen 7 botones los cuales nos llevaran a nuevas ventanas las cuales explican los diferentes casos de derivación que existen los cuales son 6 y el séptimo botón nos explica la definición de lo que es una derivada.

## Botón 1

 CASO 1

### DERIVADA DE UNA FUNCION DE GRADO N

Una funcion de grado n, donde n es un esponente real, se representa por  $f(x)=x^n$  y su derivada se denota como  $f'(x)=nx^{n-1}$ . Algunos tipos de este tipo de funciones son: cuadratica, cubica, etc.

Por ejemplo la funcion:

$$f(x)=X^3$$

Lo primero que se hace es bajar el exponente de tal forma que este multiplique a la variable con respecto a la cual estamos derivando, luego al mismo exponente se le resta la unidad formando uno nuevo asi:


$$f'(x)=3X^{3-1}$$

Quedando finalmente asi:

$$f'(x)=3X^2$$

Volver a Menu Derivadas

## Botón 2

 CASO 2

### DERIVADA DE UNA CONSTANTE POR UNA FUNCION

La derivada de una suma de dos funciones es igual a la suma de las derivadas de cada una de ellas.

Esto quiere decir que si tenemos:

$$f(x)=-5X^3$$

Lo primero que se hace es bajar el exponente de tal forma que este multiplique a la variable con respecto a la cual se deriva y a su vez se multiplique con la constante la cual la acompaña, por lo tanto quedaria asi:

$$f'(x)=(-5)(3)(X)^{3-1}$$

Quedando finalmente asi:

$$f'(x)=-15X^2$$

Volver a Menu Derivadas

## Botón 3

CASO 3

### DERIVADA DE UNA SUMA

La derivada del producto de una constante por una función es igual al producto de la constante por la derivada de la función

Esto quiere decir que si tenemos:

$$f(x) + g(x)$$

Derivamos ambas respecto a la variable  $x$  y las sumamos como lo haríamos normalmente

$$f'(x) + g'(x)$$

Ejemplo: Sabiendo que  $f(x) = x^4$  y que  $g(x) = 3x^5$  sus derivadas serían  $f'(x) = 4x^3$  y  $g'(x) = 15x^4$

Por lo tanto la suma de ambas funciones ya derivadas quedaría así:

$$4x^3 + 15x^4$$

[Volver a Menu Derivadas](#)

## Botón 4

CASO 5

### DERIVADA DE UN COCIENTE

La derivada de un cociente de dos funciones es la función ubicada en el denominador por la derivada del numerador menos la derivada de la función en el denominador por la función del numerador sin derivar todo sobre la función del denominador al cuadrado y se denota de la siguiente manera:

$$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - g'(x) \cdot f(x)}{[g(x)]^2}$$

Ejemplo: Hallar la derivada de  $(5x^2/x^5)$   
 $f'(x) = 10x$  y  $g'(x) = 5x^4$   
Por lo tanto nos quedaría ordenada de la siguiente manera.

$$\begin{aligned}\left(\frac{f}{g}\right)' &= \frac{(10x)(x^5) - (5x^4)(5x^2)}{x^{10}} \\ \left(\frac{f}{g}\right)' &= \frac{10x^6 - 25x^6}{x^{10}} \\ \left(\frac{f}{g}\right)' &= \frac{-15x^6}{x^{10}} \\ \left(\frac{f}{g}\right)' &= -15x^{-4}\end{aligned}$$

[Volver a Menu Derivadas](#)

## Botón 5

CASO 4

### DERIVADA DE UN PRODUCTO

La derivada de un producto de dos funciones es equivalente a la suma entre el producto de la primera funcion sin derivar y la derivada de la segunda funcion y el producto de la derivada de la primera funcion por la segunda funcion sin derivar. Se denota de la siguiente forma:

$$(f \cdot g)' = f(x) \cdot g'(x) + g(x) \cdot f'(x)$$

Ejemplo: Si sabemos que  $f(x) = 3x^2$  y  $g(x) = 12x^4$ . Nos piden hallar la derivada pero ambas funciones se estan multiplicando por lo tanto aplicamos la regla del producto derivando cada una por aparte y la derivada de cada una la multiplicaremos por la otra funcion sin derivar.

En este caso nos quedaria de la siguiente forma:

$$(f \cdot g)' = (3x^2)(48x^3) + (12x^4)(6x)$$
$$(f \cdot g)' = (144x^5) + (72x^5)$$
$$(f \cdot g)' = 216x^5$$

[Volver a Menu Derivadas](#)

## Botón 6

CASO 6

### REGLA DE LA CADENA

La regla de la cadena es una formula para calcular la derivada de la composicion de dos o mas funciones. Esto, es si  $f$  y  $g$  son dos funciones, entonces la regla se expresa la derivada de la funcion compues  $f \circ g$  en terminos de las derivadas  $f$  y  $g$ , se denota de la siguiente forma:

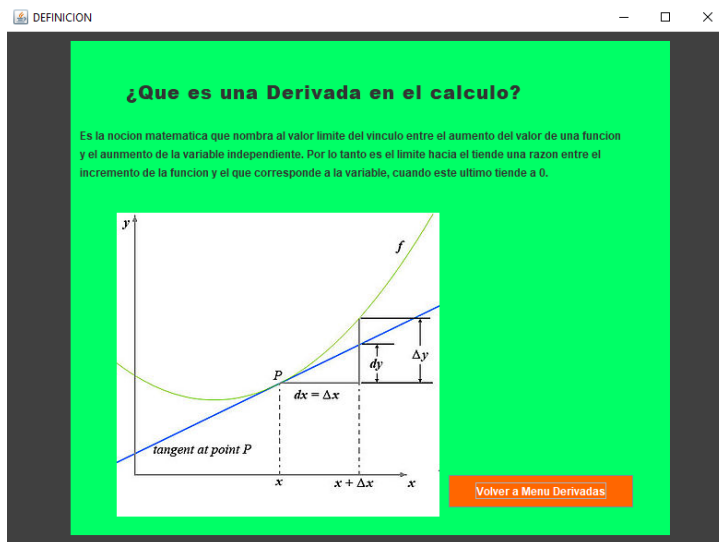
$$(f(g(x)))' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

Ejemplo: Hallar la derivada de  $\sin(x^2)$   
Esto se trata de la composicion de la funcion seno y la funcion  $x$  al cuadrado.  
Su derivada es la derivada del seno por la derivada de  $x$  al cuadrado.

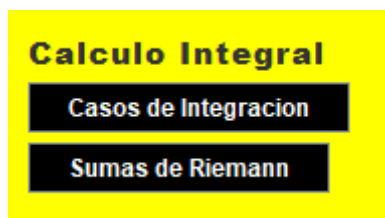
$$(f(g(x)))' = \cos(x^2)(2x)$$
$$(f(g(x)))' = 2x \cos(x^2)$$

[Volver a Menu Derivadas](#)

## Botón 7



## Calculo Integral



En esta sección se puede ver que hay dos funcionalidades de las cuales una son los diferentes casos de integración y el otro es el calculo de integrales por sumatoria de Riemann.

## Casos de Integración

Este botón nos conduce a una ventana nueva la cual posee 4 botones de los cuales 3 son casos de integración explicado y el ultimo brinda información de la definición de una integral.



## Botón 1

 INTEGRALES POR SUSTITUCION

— □ ×

### INTEGRACION POR SUSTITUCION TRIGONOMETRICA

La sustitucion trigonometrica sirve para integrar funciones que tienen la forma como la del formulario. Este método se basa en el uso de triángulos rectángulos, el teorema de Pitágoras e identidades trigonométricas. Ejemplo:

#### Ejemplo 1

Ir a Ejemplo 1

#### Ejemplo 2

Ir a Ejemplo 2

#### Ejemplo 3

Ir a Ejemplo 3

FORMULARIO

Volver a Menu Integrales

## Botón 2

 INTEGRALES POR PARTES

— □ ×

### INTEGRACION POR PARTES

El primer paso de la integración por partes es la elección e integración de  $dv$  en la integral dada. La función  $dv$  suele ser el factor más complicado en el producto que puede integrarse usando fórmulas básicas. El segundo paso es la diferenciación del factor restante  $u$  en la integral dada. Luego se forma




El tercer paso, por supuesto, es la evaluación de la integral de  $v$  por el diferencial  $du$ .

Ir al Ejemplo

Volver a Menu Integrales

## Botón 3

 INTEGRALES POR CAMBIO DE VARIABLES

### INTEGRACION POR CAMBIO DE VARIABLES

Como lo indica su nombre, este metodo de integracion consiste en la aplicacion de un cambio de variable para simplificar el integrando.

1. Escoger un cambio de variable  $z$ = funcion de  $x$
2. Despejar  $x$  para calcular  $dx$ .
3. Sustituir en la integral, resolverla y deshacer el cambio de variable.


En la siguiente tabla se recogen los cambios de variable que tienen alta probabilidad de funcionar.

Integral	Cambio recomendable
$\int (a^x) dx$	$z = a^x$
$\int (e^x) dx$	$z = e^x$
$\int (x, \ln x) dx$	$z = \ln x$
$\int (x, \arcsin x) dx$	$z = \arcsin x$
$\int (\sin^m x, \cos^n x)$	$z = \cos x$ si $m$ impar $z = \sin x$ si $n$ impar $z = \tan x$ si $m, n$ pares
$\int (x, \sqrt{a^2 - b^2 x^2}) dx$	$x = \frac{a}{b} \sin z$
$\int (x, \sqrt{a^2 + b^2 x^2}) dx$	$x = \frac{a}{b} \tan t$
$\int (x, \sqrt{b^2 x^2 - a^2}) dx$	$x = \frac{a}{b} \sec t$

Ir al Ejemplo

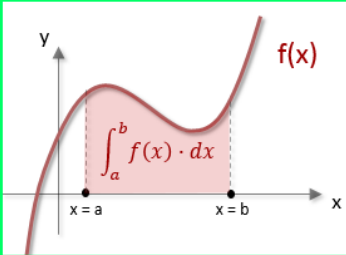
Volver a Menu Integrales

## Botón 4

 DEFINICION

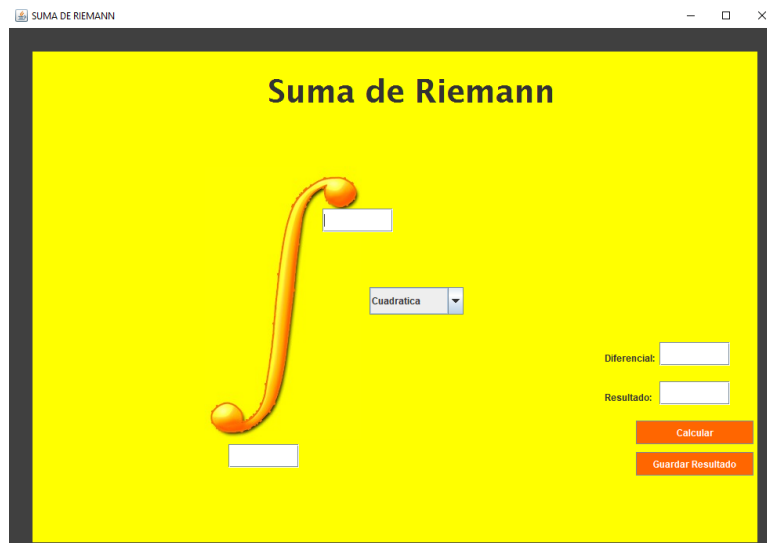
### ¿Que es una Integral en el calculo?

La integral definida es el la antiderivada de una funcion esto quiere decir que al integrar esa funcion encontraremos la funcion original. Ahora la integral definida es el area bajo la curva que se encuentra encerrado en un intervalo  $[a,b]$ .


$$\int_a^b f(x) dx$$

Volver a Menu Integrales

## Suma De Riemann



The screenshot shows a web application window titled 'SUMA DE RIEMANN'. The main content area has a yellow background and is titled 'Suma de Riemann'. It features a large orange integral symbol  $\int$  on the left. To the right of the symbol is a dropdown menu currently set to 'Cuadratica'. Below the symbol is an input field. To the right of the dropdown menu are two more input fields labeled 'Diferencial:' and 'Resultado:'. At the bottom right are two orange buttons: 'Calcular' and 'Guardar Resultado'.

El botón de suma de Riemann nos dirige a la funcionalidad la cual nos despliega una ventana donde tendremos varias casillas para llenar datos como: el límite inferior, el límite superior y el diferencial, también poseemos la opción de seleccionar el tipo de función la cual queremos evaluar.

## Algebra Lineal



The screenshot shows a web application window titled 'Algebra Lineal'. The main content area has a yellow background and is titled 'Operaciones con Matrices'. It features three black buttons with white text: 'Transpuesta', 'Inversa', and 'Determinante'. Below these buttons is the section title 'Operaciones Basicas' and a single black button with white text: 'Operaciones entre Matrices'.

En esta sección el usuario podrá acceder a varias ventanas en las cuales podrá hacer diversos cálculos con matrices tales como: Hallar una matriz transpuesta, inversa, determinante y las operaciones básicas las cuales son: suma, resta y multiplicación.



## Transpuesta



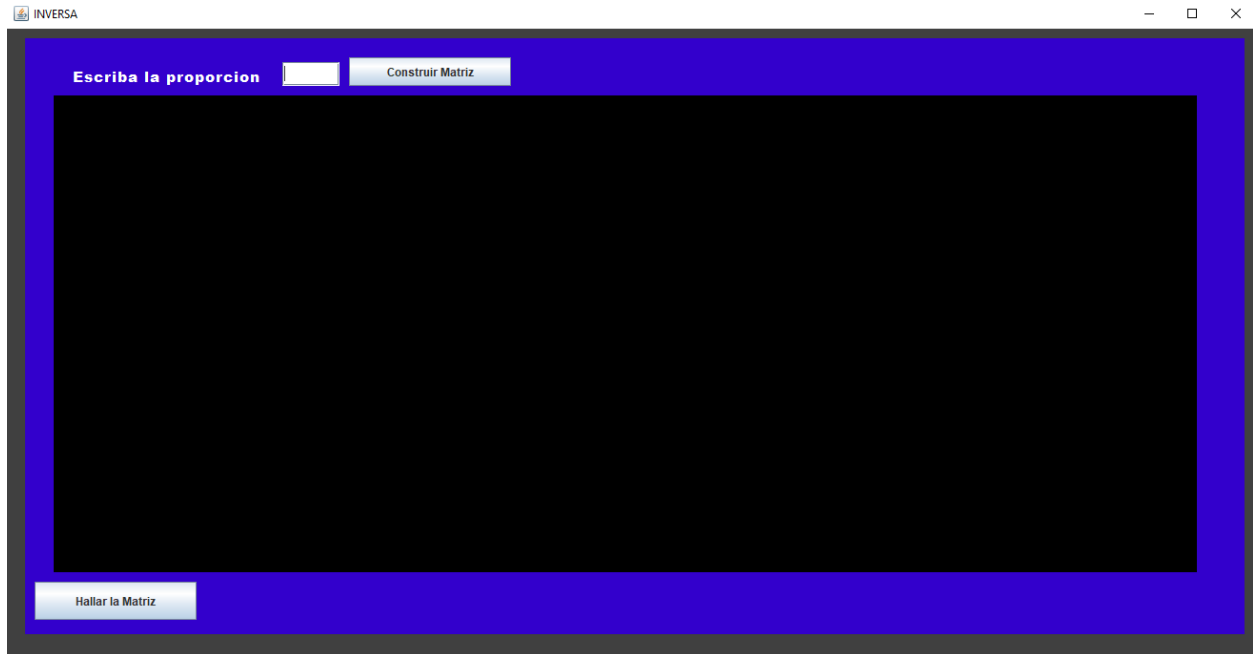
The screenshot shows a web application window titled "TRANSPUESTA". The window has a blue border and a black background. At the top, there is a label "Escriba la proporcion" followed by a text input field and a button labeled "Construir Matriz". At the bottom, there is a button labeled "Hallar la Matriz". The central area of the window is a large black rectangle, likely intended for displaying the transposed matrix.

El botón de transpuesta nos abrirá una nueva ventana la cual es la que se puede ver arriba y esta ventana tiene como funcionalidad sacar la transpuesta de una matriz.

Para hacer eso el usuario debe de escribir la proporción de la matriz y atravez de ese dato y al presionar el botón de construir matriz se generará una nueva matriz con esas dimensiones.

Una vez ya ingresados los datos en sus respectivas casillas se procede a presionar el botón hallar matriz y el programa efectuará el procedimiento para hallar la matriz transpuesta y se imprimirá en pantalla.

## Inversa



The screenshot shows a web application window titled "Inversa". The window has a blue border and a black background. At the top, there is a label "Escriba la proporcion" followed by a text input field and a button labeled "Construir Matriz". At the bottom, there is a button labeled "Hallar la Matriz".

El botón de inversa nos abrirá una nueva ventana la cual es la que se puede ver arriba y esta ventana tiene como funcionalidad sacar la inversa de una matriz.

Para hacer eso el usuario debe de escribir la proporción de la matriz y a través de ese dato y al presionar el botón de construir matriz se generará una nueva matriz con esas dimensiones.

Una vez ya ingresados los datos en sus respectivas casillas se procede a presionar el botón hallar matriz y el programa efectuará el procedimiento para hallar la matriz inversa y se imprimirá en pantalla.

## Determinante

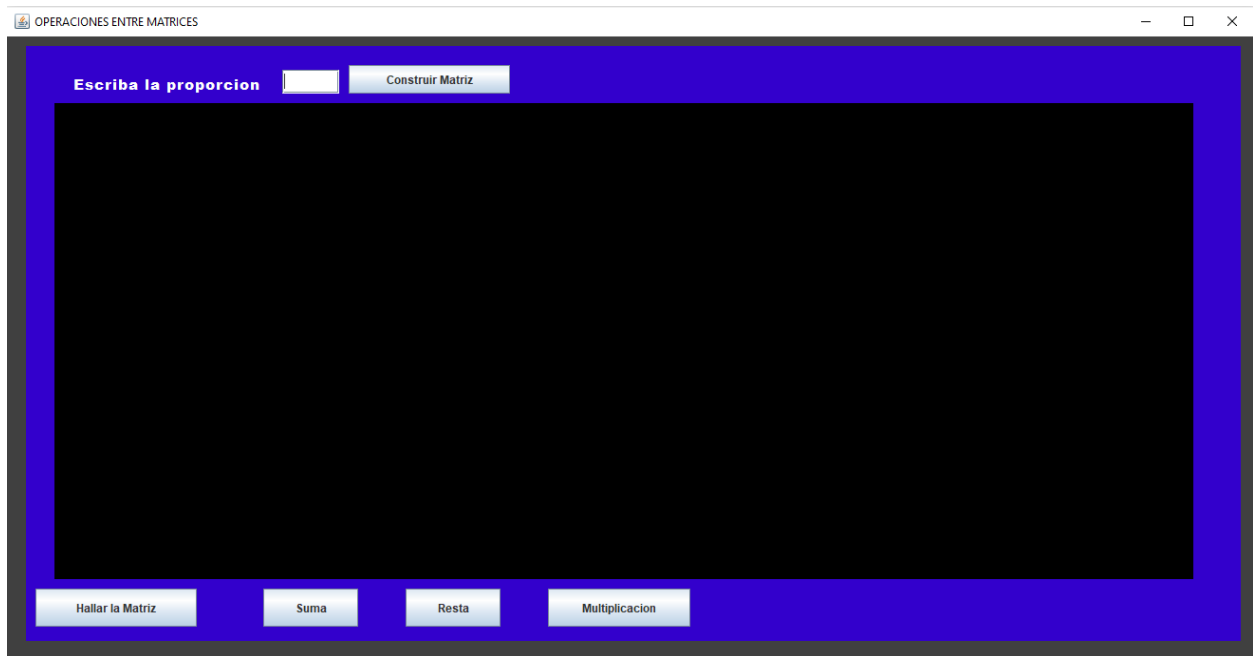
The screenshot shows a web application window titled "Determinante". The window has a blue border and a black background. At the top, there is a label "Escriba la proporcion" followed by a text input field and a button labeled "Construir Matriz". Below this, there is a large black rectangular area. At the bottom left, there is a button labeled "Hallar la Matriz".

El botón de determinante nos abrirá una nueva ventana la cual es la que se puede ver arriba y esta ventana tiene como funcionalidad sacar la determinante de una matriz.

Para hacer eso el usuario debe de escribir la proporción de la matriz y atravez de ese dato y al presionar el botón de construir matriz se generará una nueva matriz con esas dimensiones.

Una vez ya ingresados los datos en sus respectivas casillas se procede a presionar el botón hallar matriz y el programa efectuará el procedimiento para hallar la matriz determinante y se imprimirá en pantalla.

## Operaciones entre Matrices



El botón de operaciones entre matrices nos abrirá una nueva ventana la cual es la que se puede ver arriba y esta ventana tiene como funcionalidad sacar las operaciones básicas de una matriz.

Para hacer eso el usuario debe de escribir la proporción de la matriz y a través de ese dato y al presionar el botón de construir matriz se generará una nueva matriz con esas dimensiones.

Una vez ya ingresados los datos en sus respectivas casillas se procede a presionar el botón hallar matriz y el programa efectuará el procedimiento para hallar la matriz dependiendo del botón presionado y se imprimirá en pantalla.

## Favoritos

En este apartado el usuario podrá ingresar a él presionando su respectivo botón y al hacerlo se le desplegará una ventana como la del lado izquierdo.

Esta ventana contendrá los 10 últimos datos favoritos los cuales se pondrán ordenar de diferente forma, los resultados favoritos de prioridad están identificados por los colores: rojo, verde y amarillo.



## Historial

En este apartado el usuario podrá ingresar a él presionando su respectivo botón y desplegará una ventana como la del lado derecho la cual tendrá los datos ordenados según el usuario quiera ordenarlos y ya de esa forma mostrara los últimos 20 registros existentes en el historial.





