

Universidad Central Del Ecuador

Autor: Darwin Morocho

Carrera: Ing. En Computación Gráfica

Tema: Interpolación por splines cúbicos (con la condición de frontera libre).

Consideremos los siguientes nodos $x_0=0, x_1=1, x_2=2, x_3=3$, y sea $f(x)=e^x$, queremos hallar el interpolante de splin cubico $S(x)$ que pasa por los puntos $(x_0, f(x_0)), (x_1, f(x_1)), (x_2, f(x_2)), (x_3, f(x_3))$,

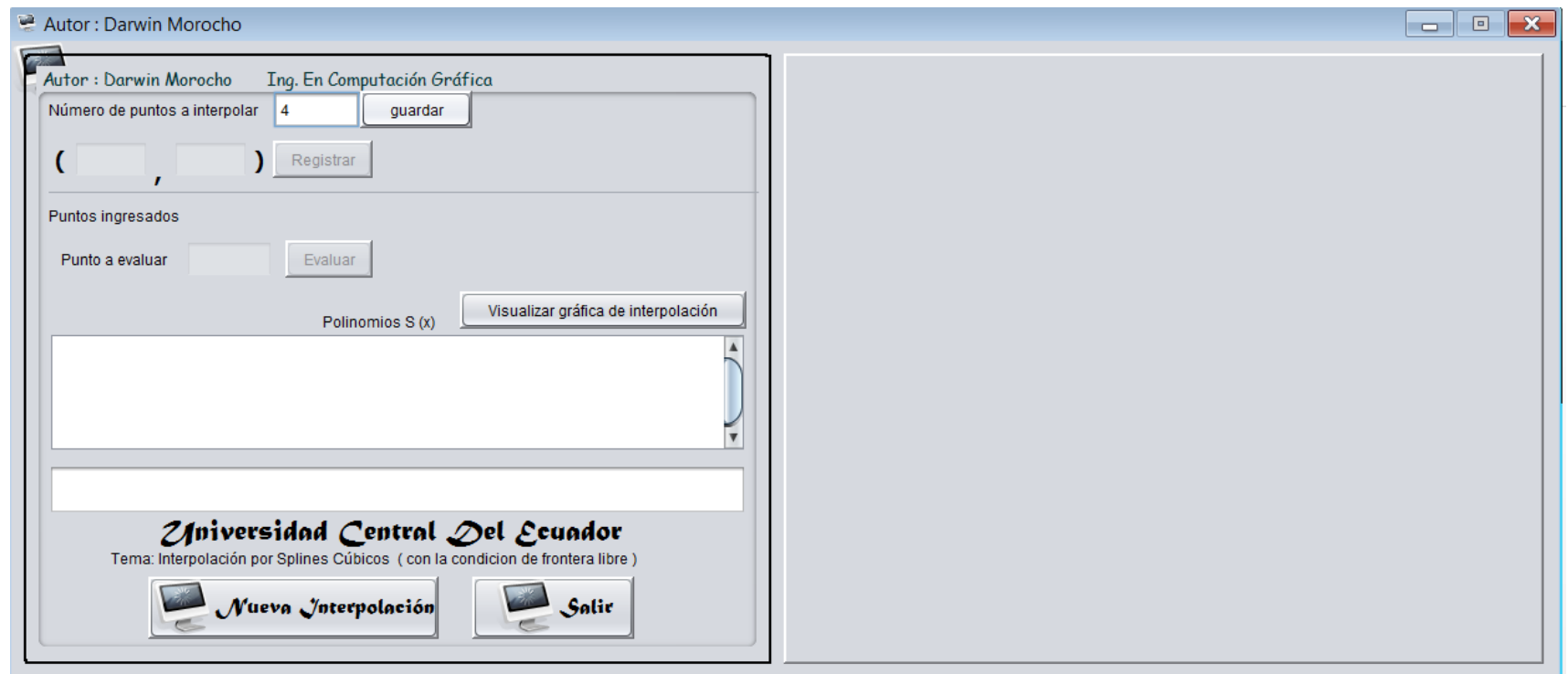
En este caso tenemos 4 puntos $(0,1), (1,e), (2,e^2), (3,e^3)$, por tanto tendremos 3 polinomios talque

$$s(x) = \begin{cases} s_0(x) \\ s_1(x) \\ s_2(x) \end{cases}, \text{ con } x \in [0,3].$$

A continuación pasamos a hacer uso de nuestro programa:

Recuerde que nuestro programa usa la condición de frontera libre, es decir $s''(x_0)=s''(x_3)$.

1.- Ingresamos el número de puntos a interpolar y después damos clic en el botón “guardar”



2.- Ahora procedemos al ingreso de los puntos $(0,1), (1,e), (2,e^2), (3,e^3)$, para esto ingresamos primero el primer punto $(0,1)$ como se muestra a continuación y luego damos clic en el botón “registrar “

Autor : Darwin Morocho

Autor : Darwin Morocho Ing. En Computación Gráfica

Número de puntos a interpolar 4 guardar

(0 , 1) Registrar

Puntos ingresados

Punto a evaluar Evaluar

Polinomios S (x) Visualizar gráfica de interpolación

Universidad Central Del Ecuador

Tema: Interpolación por Splines Cúbicos (con la condicion de frontera libre)

Nueva Interpolación Salir

3.- Repetimos el paso anterior también para los puntos $(1, e)$, $(2, e^2)$, $(3, e^3)$

Autor : Darwin Morocho

Autor : Darwin Morocho Ing. En Computación Gráfica

Número de puntos a interpolar 4 guardar

(3 , e^3) Registrar

Puntos ingresados (0 , 1) , (1 , e) , (2 , e^2) ,

Punto a evaluar Evaluar

Polinomios S (x) Visualizar gráfica de interpolación

Universidad Central Del Ecuador

Tema: Interpolación por Splines Cúbicos (con la condicion de frontera libre)

Nueva Interpolación Salir

4.- Una vez acabado de registrar todos los puntos aparecerá en el cuadro de texto inferior los polinomios interpolantes $s_0(x)$, $s_1(x)$, $s_2(x)$

Autor : Darwin Morocho

Autor : Darwin Morocho Ing. En Computación Gráfica

Número de puntos a interpolar 4 guardar

(,) Registrar

Puntos ingresados (0 , 1) , (1 , e) , (2 , e^2) , (3 , e^3)

Punto a evaluar Evaluar

Polinomios S (x) Visualizar gráfica de interpolación

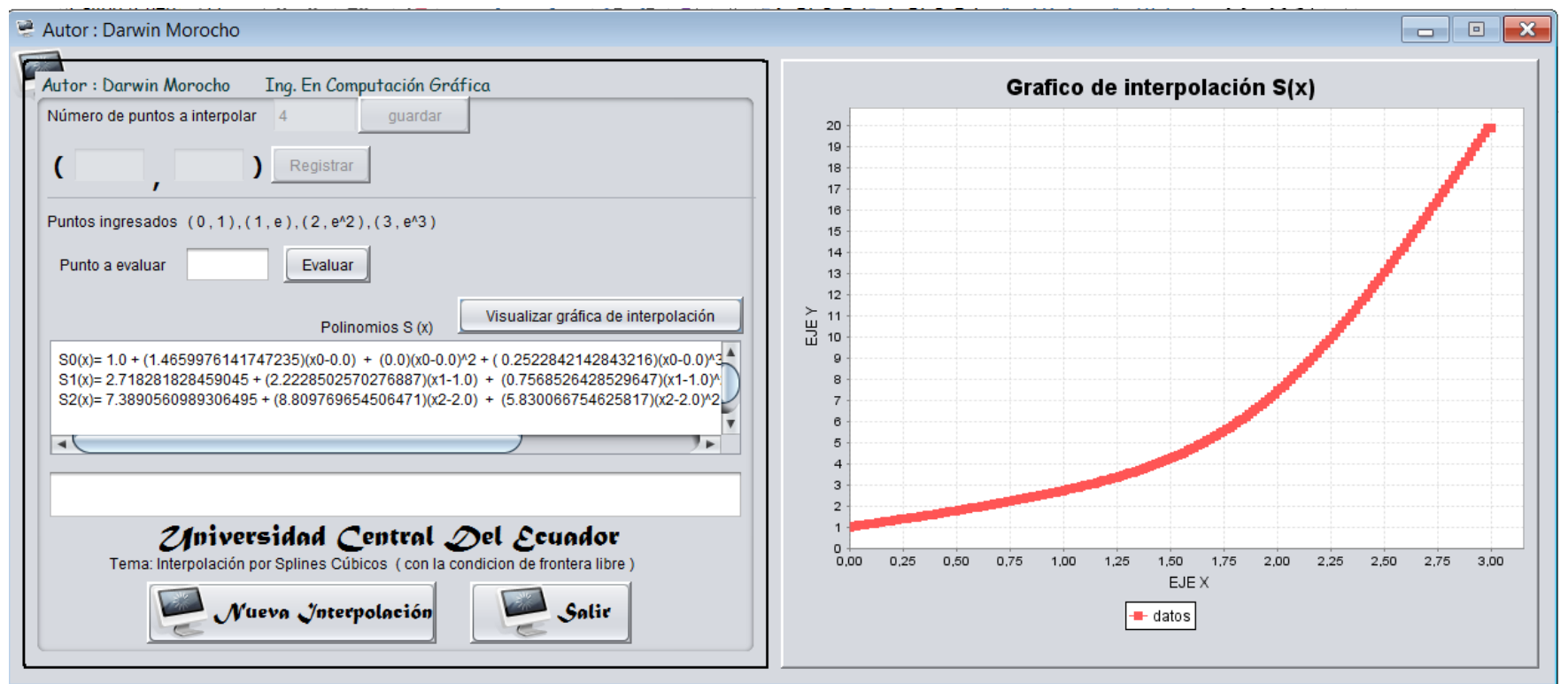
$S_0(x) = 1.0 + (1.4659976141747235)(x_0 - 0.0) + (0.0)(x_0 - 0.0)^2 + (0.2522842142843216)(x_0 - 0.0)^3$
 $S_1(x) = 2.718281828459045 + (2.2228502570276887)(x_1 - 1.0) + (0.7568526428529647)(x_1 - 1.0)^2$
 $S_2(x) = 7.3890560989306495 + (8.809769654506471)(x_2 - 2.0) + (5.830066754625817)(x_2 - 2.0)^2$

Universidad Central Del Ecuador

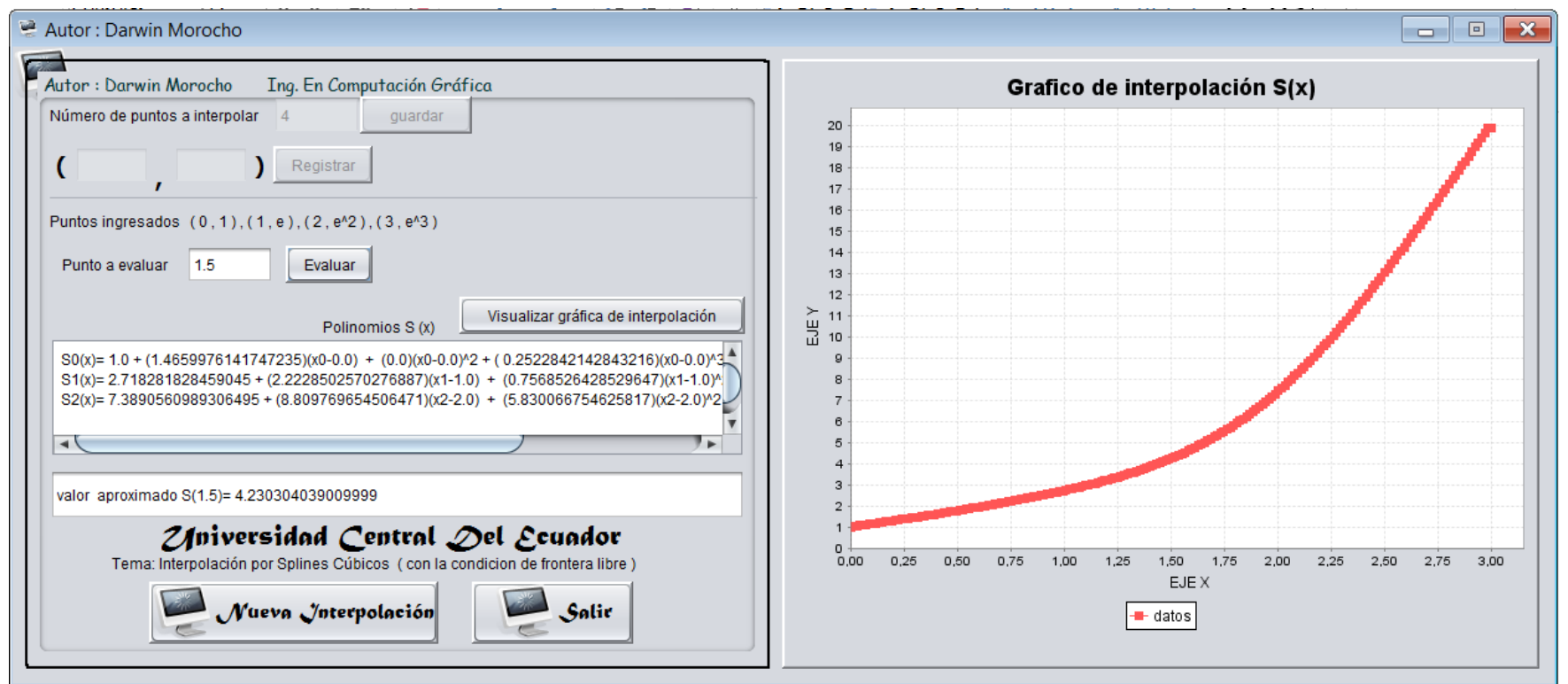
Tema: Interpolación por Splines Cúbicos (con la condicion de frontera libre)

Nueva Interpolación Salir

5.- Una vez que se visualicen los polinomios interpolantes podemos hacer uso del botón “Visualizar gráfica de interpolación” el cual muestra en la parte derecha la gráfica de $s(x) = \begin{cases} s_0(x) \\ s_1(x) \\ s_2(x) \end{cases}$, con $x \in [0,3]$



Ahora supongamos que deseamos obtener un valor aproximado de $f(1.5)$ donde $1.5 \in [0,3]$, entonces podemos afirmar que $f(1.5) \approx S(1.5)$, para esto en nuestro programa ingresamos 1.5 en la casilla del punto a evaluar y damos clic en el botón “Evaluar”



Por tanto podemos concluir que $f(1.5) \approx 4.230304039009999$.

Descarga autorizada desde: <http://ingeuce.wix.com/ingeuce2>