Actividad | #2 – Método de Secante y Newton-Raphson

Metodos numericos

Ingeniería en Desarrollo de Sofwtare

academiaglobal

TUTOR: **Miguel Angel Rodríguez Vega**

ALUMNO: Francisco Antonio Herrera Silvas

FECHA:7/9/2025

INTRODUCCION

En el estudio y aplicación de las ciencias exactas, particularmente en las matemáticas, existen numerosos problemas cuya resolución no es posible de forma analítica o directa, ya sea por su complejidad o por la cantidad de variables involucradas. En este sentido, los métodos numéricos representan una herramienta indispensable, ya que permiten encontrar soluciones aproximadas de manera eficiente mediante el uso de algoritmos matemáticos que simplifican el proceso de cálculo. Estos métodos son ampliamente utilizados en diferentes disciplinas, como la ingeniería, la física, la economía y la informática, debido a su capacidad para abordar problemas reales que no pueden resolverse con fórmulas exactas o cerradas.

En esta actividad, se presentará un análisis sobre la importancia del uso de los métodos numéricos para resolver problemas matemáticos complejos mediante operaciones aritméticas básicas. Además, se abordará cómo el análisis numérico permite generar soluciones indirectas y eficientes, optimizando recursos y tiempo. A través de la interpretación del contexto, se identificará la relevancia de estas herramientas dentro del campo profesional y académico, destacando su utilidad en la vida cotidiana y en la toma de decisiones técnicas fundamentadas en datos.

Asimismo, se justificará el porqué del uso de este tipo de soluciones, resaltando la flexibilidad, precisión y aplicabilidad que ofrecen los métodos numéricos. En muchos casos, los sistemas reales no presentan una única solución exacta, por lo que se requiere de herramientas que permitan obtener resultados confiables y adaptables. La implementación de estos métodos no solo mejora el proceso de análisis, sino que también potencia el desarrollo de habilidades computacionales, lógicas y críticas en los estudiantes y profesionales que los aplican.

DESCRIPCION

El contexto presentado sobre los métodos numéricos destaca su valor como herramientas que permiten resolver problemas matemáticos complejos mediante operaciones aritméticas menos complicadas. Esto significa que, aunque ciertos problemas no puedan resolverse mediante procedimientos algebraicos o analíticos tradicionales, los métodos numéricos permiten obtener una solución aproximada que, en muchos casos, es suficientemente precisa para su aplicación práctica. En la vida real, esta característica es fundamental, ya que muchos procesos físicos, financieros o de ingeniería presentan una estructura matemática que no puede resolverse fácilmente por métodos exactos.

Interpretando este contexto, es evidente que los métodos numéricos actúan como una "puerta de acceso" para encontrar respuestas cuando las herramientas convencionales fallan. Por ejemplo, el cálculo de raíces de funciones no lineales, la solución de sistemas de ecuaciones grandes o el análisis de derivadas e integrales que no pueden resolverse simbólicamente son tareas en las que el análisis numérico es indispensable. Estos métodos utilizan algoritmos que, paso a paso, acercan la solución deseada, lo cual no solo facilita el cálculo, sino que también lo hace viable con el uso de herramientas tecnológicas como computadoras o software matemático.

Desde el punto de vista académico y profesional, este tipo de soluciones fomenta la capacidad de análisis y resolución de problemas de forma lógica y estructurada. Los estudiantes, al enfrentarse a situaciones reales que no tienen solución directa, aprenden a modelar, a simular, y a evaluar diferentes escenarios usando el análisis numérico como base. En entornos laborales, esta capacidad se traduce en una mejor toma de decisiones, mayor eficiencia en procesos y la posibilidad de anticipar o controlar situaciones complejas a través de modelos predictivos y simulaciones.

JUSTIFICACION

El uso de los métodos numéricos en esta actividad está plenamente justificado debido a su capacidad para brindar soluciones prácticas a problemas matemáticos que no pueden resolverse fácilmente mediante técnicas analíticas convencionales. En muchas ocasiones, los modelos matemáticos que describen fenómenos reales involucran ecuaciones complejas, integrales imposibles de calcular a mano, o sistemas de ecuaciones de gran tamaño. En tales casos, los métodos numéricos ofrecen un enfoque eficiente, flexible y adaptado al entorno digital actual.

En esta actividad, se busca comprender cómo estas técnicas permiten obtener resultados aproximados con un margen de error aceptable, lo cual es especialmente útil en el contexto profesional, donde muchas decisiones deben tomarse con base en estimaciones confiables. Por ejemplo, en la ingeniería, es común que se utilicen métodos numéricos para calcular esfuerzos en estructuras, temperaturas en procesos térmicos, o flujos en sistemas hidráulicos. Estos cálculos no se pueden hacer con exactitud analítica, pero sí con una buena aproximación que garantice seguridad y eficiencia.

Además, otra razón para justificar el uso de métodos numéricos es su compatibilidad con herramientas tecnológicas como Excel, MATLAB, Python, R, entre otros. Estas plataformas permiten implementar algoritmos numéricos de forma rápida y efectiva, reduciendo el tiempo de cálculo y aumentando la productividad. En un mundo laboral donde el uso de software especializado es cada vez más común, conocer y aplicar estos métodos representa una ventaja competitiva para cualquier profesional.

Desde el punto de vista educativo, el uso de los métodos numéricos promueve el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la abstracción, la lógica y la interpretación de resultados. Estas habilidades son clave no solo en la formación matemática, sino también en la resolución de problemas en cualquier área del conocimiento. Por ello, su inclusión en esta actividad no solo es pertinente, sino necesaria para preparar al estudiante en la resolución de retos reales.

DESARROLLO

Ecuación método Secante

```
#         == Metodo de la Secante ==

# Valores iniciales
x0=1; xant=0;error=0;
# Error permitido (delta)
delt=0.00000001;
# Número de máximo iteraciones
n=50

# Función para encontrar si raíz
f=function(x) sin(x)+cos(1-x**2)-1

plot(f,-3,3,
     lwd=1,
     main="Grafico de f(X)",
     col="purple",
     xlab="X",
     ylab="Y",
     axes=TRUE,
     n=1000)
```

En esta primera parte cargamos los valores iniciales, ecuaciones y cargamos la grafica

```
# Cálculos usando el método
for (i in 1:n) {
  numera=f(x0)*(xant-x0)
  denomi=f(xant)-f(x0)
  x1=x0-(numera/denomi)
  print(c(i, x0, xant, x1)); error=abs(x1-x0)
  if (error<delt){
    print(" ")
    cat("La solución converge en ",i , "iteraciones. raíz= ", x1);
    break()}
  x0=x1}

print("Máximo número de iteraciones alcanzada !!!")
```

```
# Ciclo de iteraciones y resultados
for (i in 1:n) {
  x1=x0-f(x0)/df(x0)
  print(c(i,x0,x1)); error=abs(x1-x0)
  if (error<delt){
    cat("La solución converge en ",i , "iteraciones. raíz= ", x1);
    break()}
  x0=x1}
print("Máximo número de iteraciones alcanzada !!!")
```

En esta segunda parte hacemos el ciclo de iteraciones y los resultados

Ecuacion por el metodo Newton

```r

# Valor inicial de x0 (valor supuesto)
x0=5

# Valor de precisión (delta)
delt=0.00001

#Número de iteraciones
n=15

# Escritura de la función (cambiar por los valores deseados)
f=function(x) 2*x**3-8*x**2+10*x-15


plot(f,-3,3,
     lwd=1,
     main="Grafico de f(X)",
     col="purple",
     xlab="X",
     ylab="Y",
     axes=TRUE,
     n=1000)

# Derivada de la función (calcular la derivada de la función anterior)
df=function(x) 6*x**2-16*x+10

# Ciclo de iteraciones y resultados
for (i in 1:n) {
  x1=x0-f(x0)/df(x0)
  print(c(i,x0,x1)); error=abs(x1-x0)
  if (error<delt){
    cat("La solución converge en ",i , "iteraciones. raíz= ", x1);
```

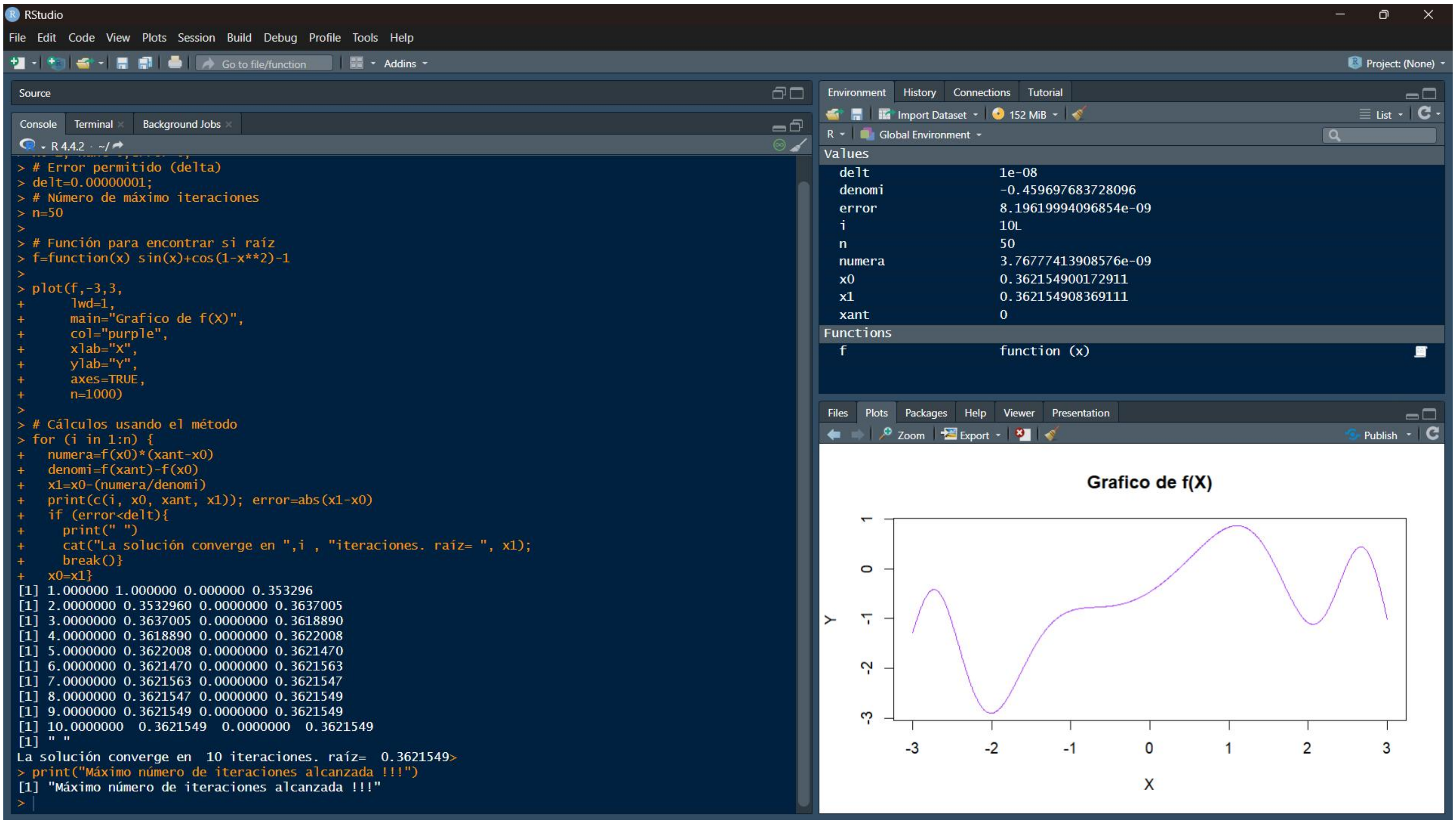
En esta seccion cargamos los valores inicales, la tabla y la derivada de la misma

```r
# Ciclo de iteraciones y resultados
for (i in 1:n) {
  x1=x0-f(x0)/df(x0)
  print(c(i,x0,x1)); error=abs(x1-x0)
  if (error<delt){
    cat("La solución converge en ",i , "iteraciones. raíz= ", x1);
    break()}
  x0=x1}
print("Máximo número de iteraciones alcanzada !!!")
```

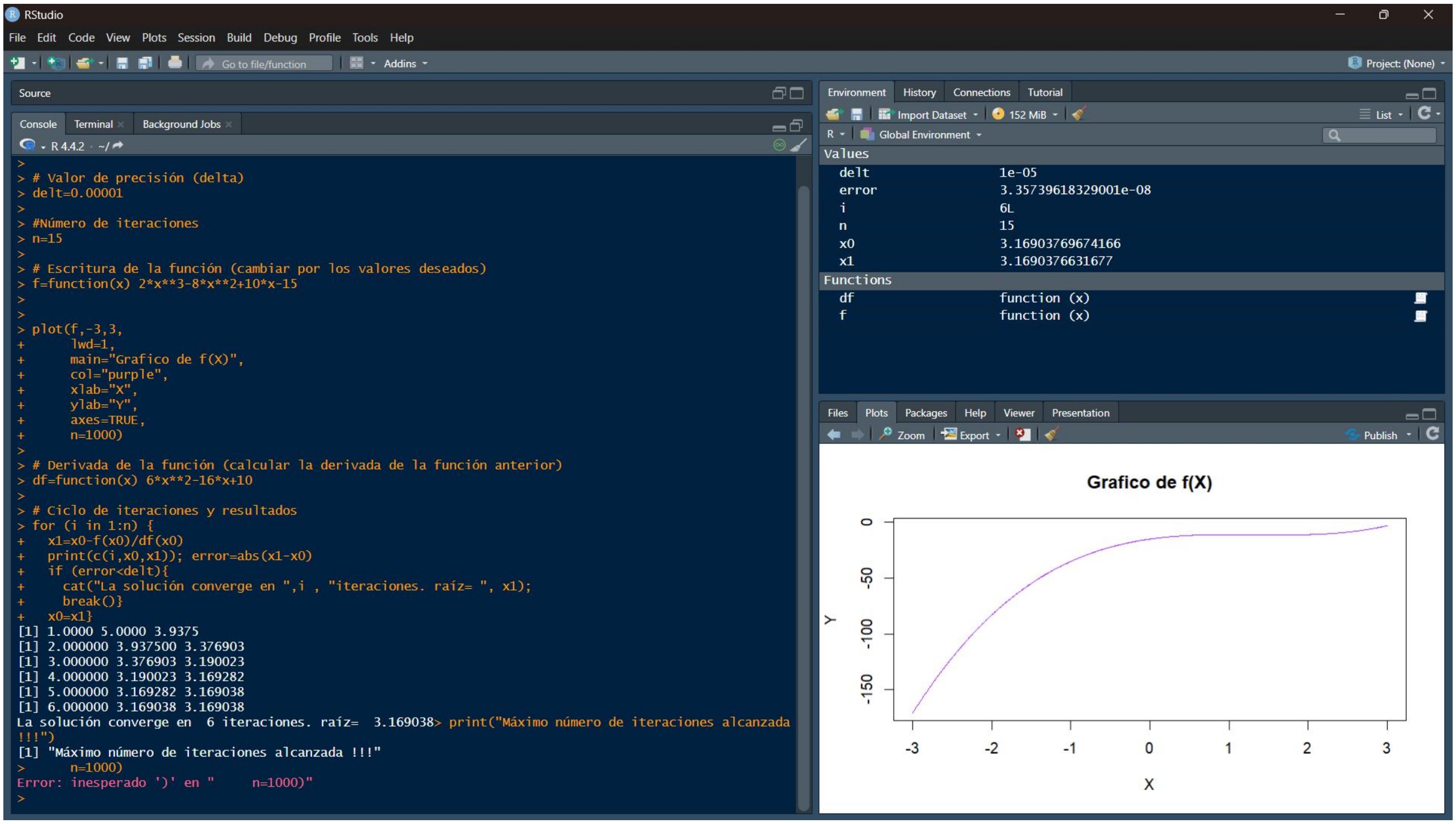
En esta segunda parte iniciamos el ciclo y los resultados

Interpretacion de resultados

== Método de la Secante ==



== Método de la newton==



CONCLUSIÓN

La actividad realizada ha permitido comprender de manera integral la relevancia de los métodos numéricos como herramientas fundamentales para la resolución de problemas complejos en diferentes contextos, tanto laborales como cotidianos. Al profundizar en el uso de algoritmos y técnicas numéricas, se evidenció que estas soluciones no solo proporcionan aproximaciones eficientes cuando los métodos analíticos no son viables, sino que además promueven el desarrollo de habilidades como el pensamiento lógico, la capacidad de análisis, la toma de decisiones fundamentadas y el manejo de herramientas tecnológicas.

En el ámbito laboral, especialmente en profesiones vinculadas con la ingeniería, la administración, la economía, la informática, y la ciencia de datos, el uso de métodos numéricos es indispensable. Muchas decisiones estratégicas y operativas dependen del análisis de datos complejos, modelado de escenarios, predicción de comportamientos o estimaciones financieras. Estas tareas requieren soluciones prácticas, rápidas y confiables que solo pueden lograrse mediante técnicas numéricas y el uso de software especializado. La experiencia adquirida durante esta actividad fortalece la preparación para enfrentar situaciones reales que requieren pensamiento crítico y dominio de herramientas digitales.

Desde una perspectiva cotidiana, los métodos numéricos también encuentran aplicaciones significativas. Por ejemplo, al planificar un presupuesto familiar, analizar tendencias de consumo, calcular intereses o realizar estimaciones de tiempos y recursos, es común apoyarse en operaciones matemáticas que, sin saberlo, pueden estar basadas en principios numéricos. Entender cómo funcionan estos métodos permite a las personas tomar decisiones más informadas y precisas, optimizando así sus recursos personales y familiares.

Además, esta actividad fomenta una mentalidad orientada a la solución de problemas, lo cual es valioso en cualquier entorno. Al comprender que existen alternativas para abordar situaciones aparentemente irresolubles, se cultiva una actitud proactiva, flexible y abierta al uso de herramientas que complementan el conocimiento teórico. Esto no solo mejora el desempeño académico o profesional, sino que también prepara para la innovación y la mejora continua en procesos personales y laborales.