

Universidad Técnica Nacional

Curso: Métodos Numéricos, II-24, G-01

Código Curso: ITI-813

Proyecto Final:

Sistemas de numeración enfocado en problemas de análisis y Métodos de solución
aproximada de ecuaciones de una variable y su representación gráfica

Facilitador:

César Morales Granados

Aprendientes:

Alfaro Medina Christopher Josué

Campos Bolandi Maylin

Flores Carmona Kembly Johanna

Rodríguez Ramos Diego Andrés

Ruiz Calderón Christopher Enrique

Sede Guanacaste

Recinto Corobocí

II Cuatrimestre 2024

Contenido

Capítulo I	4
1.1 Introducción	4
1.2 Problema de investigación	5
1.3 Objetivos	7
1.3.1 <i>Objetivo General</i>	7
1.3.2 <i>Objetivo Especifico</i>	7
1.4 Justificación	7
1.5 Requerimientos del sistema	8
• Intel: Intel Celeron o Intel Pentium	8
• AMD: AMD Athlon o AMD Ryzen 3 de la serie 3000.....	8
Memoria RAM.....	8
• 4 GB (recomendado 8 GB para un mejor rendimiento)	8
Almacenamiento	8
• HDD: 500 GB o 1 TB.....	8
• SSD: 120 GB o 240 GB (recomendado para un rendimiento más rápido).....	8
Tarjeta Gráfica (GPU).....	8
• Integrada: Intel UHD Graphics, AMD Radeon Vega Graphics	8
• Opcional: Tarjetas gráficas dedicadas de nivel básico como NVIDIA GeForce GT 1030 o AMD Radeon RX 550	8
Sistema Operativo.....	8
• Windows 10/11, Linux	8
1.5.1 <i>Usuarios:</i>	9
1.5.2 <i>Resolución de Problemas Reales con Conversión de Sistemas de Numeración</i>	9
1.5.3 <i>Algoritmo de la Bisección</i>	9
1.5.4 <i>Iteración del Punto Fijo</i>	9
1.5.5 <i>Falsa Posición</i>	9
1.5.6 <i>Newton Raphson</i>	10
1.5.7 <i>Secante</i>	10
1.6 Funcionalidades del Sistema:.....	10
1.6.1 <i>Conversión de Sistemas de Numeración</i>	10
1.6.2. <i>Algoritmo de Bisección</i>	10
1.6.3. <i>Iteración del Punto Fijo</i>	11

<i>1.6.4. Método de la Falsa Posición</i>	<i>11</i>
<i>1.6.5. Método de Newton-Raphson</i>	<i>11</i>
<i>1.6.6. Método de la Secante</i>	<i>11</i>
<i>1.6.7. Interfaz de Usuario:</i>	<i>11</i>
1.7 Diagrama de Gantt:	12

Capítulo I

1.1 Introducción

En el presente documento se logra apreciar tanto la información como el proceso que se realizó para el proyecto del curso de métodos numéricos para la Universidad Técnica Nacional (UTN), además se dará de manera más detallada los requerimientos y funciones que posee el sistema web. Este proyecto se realizó de manera grupal dividiendo entre cada miembro diversas tareas y actividades necesarias que hizo cada miembro para la realización del proyecto, mostrando de una mejor manera como se dividieron las tareas por medio de un diagrama de Gantt.

Dicho proyecto consistía en un sistema de numeración enfocado en problemas de análisis y los métodos de solución donde se muestra una representación gráfica de las funciones que llegue a digitar el usuario. Entre las funciones que tiene el sistema incluye la posibilidad de convertir números decimales a binarios o hexadecimales y viceversa, representar los algoritmos de bisección, iteraciones de flujo fijo, métodos de falsa posición, modelo Newton-Raphson, por último, el método secante.

Con este sistema los estudiantes tienen la posibilidad de tener una guía sobre cómo realizar los procesos o métodos mencionados anteriormente permitiendo con esto una mejor comprensión sobre alguna duda que se tenga de algún tema en concreto, además se incluirá una interfaz de usuario fácil y sencilla de entender que permitirá digitar las funciones a cualquier estudiante o profesor, con esto se implica que el sistema es de un uso general y puede usarlo cualquier tipo de persona que tenga acceso.

Para facilitar el mejoramiento del sistema o agregar nuevos procesos o métodos se utilizará el lenguaje de programación JavaScript y una guía de usuario para su fácil manejo, dejando también la posibilidad de mejorar las funciones ya establecidas o agregar nuevas, permitiendo a los estudiantes de la UTN manejarlo de manera interna dando un aporte entre cada generación entrante con la ayuda de profesores o supervisores guiándolos con los procesos matemáticos que se lleguen a integrar al curso.

1.2 Problema de investigación

1.2.1 Contexto:

Los métodos numéricos son herramientas fundamentales en diversas áreas de la ingeniería y la ciencia, permitiendo aproximar soluciones a problemas complejos que no se pueden resolver analíticamente. En la Universidad Técnica Nacional (UTN), los estudiantes de diversas carreras cursan asignaturas que requieren el uso de estos métodos, a menudo enfrentando dificultades para comprender los conceptos y aplicarlos correctamente.

1.2.2 Problema:

La falta de un sistema integral y actualizado de métodos numéricos para la UTN dificulta el aprendizaje efectivo de estos conceptos por parte de los estudiantes. Los recursos existentes, como libros de texto y apuntes de clase, suelen ser fragmentados y no ofrecen una experiencia de aprendizaje interactiva y personalizada.

1.2.3 Metodología:

La metodología para desarrollar el sistema de métodos numéricos se basará en las siguientes etapas:

1. Análisis de necesidades: Se realizará un análisis exhaustivo de las necesidades de los estudiantes y docentes de la UTN en relación con el aprendizaje y la enseñanza de métodos numéricos.
2. Diseño del sistema: Se diseñará un sistema integral que incluya los siguientes componentes:
 - Módulos interactivos para la presentación de conceptos teóricos.
 - Herramienta para la resolución de problemas numéricos.
 - Recursos bibliográficos y de apoyo.
 - Sistema de evaluación y retroalimentación.

3. Desarrollo del sistema: Se programará el sistema utilizando herramientas de desarrollo web y lenguajes de programación adecuados.
4. Evaluación y validación: Se evaluará el sistema con un grupo de estudiantes y docentes de la UTN para validar su efectividad y realizar las mejoras necesarias.
5. Implementación y difusión: Se implementará el sistema en la UTN y se difundirá entre la comunidad educativa a través de talleres, capacitaciones y materiales informativos.

1.2.4 Impacto esperado:

Se espera que el desarrollo del sistema de métodos numéricos tenga un impacto positivo en la educación de los estudiantes de la UTN, generando los siguientes beneficios:

- Mejora en el rendimiento académico de los estudiantes en asignaturas relacionadas con métodos numéricos.
- Mayor confianza en la aplicación de métodos numéricos para resolver problemas reales.
- Habilidades computacionales fortalecidas.
- Actitud positiva hacia el aprendizaje de la matemática y la ciencia.

1.2.5 Contribuciones:

El presente proyecto de investigación contribuirá significativamente a:

- Innovar en la metodología de enseñanza de métodos numéricos en la UTN.
- Mejorar la calidad de la educación en ingeniería y ciencia.
- Disminuir las brechas digitales en el acceso a recursos educativos de calidad.
- Fortalecer las competencias de los futuros profesionales en ingeniería y ciencia.

En resumen, el desarrollo de un sistema de métodos numéricos integral y actualizado para la UTN representa una oportunidad para mejorar significativamente el aprendizaje de estos conceptos por parte de los estudiantes, con un impacto positivo en su formación profesional y en su futuro como ingenieros y científicos.

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivo General*

- Desarrollar un sistema web que permita realizar procedimientos matemáticos al momento de que los usuarios digiten los valores necesarios.

1.3.2 *Objetivo Especifico*

- Diseñar una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar que permita digitar los datos necesarios para realizar la función.
- Implementar diversos métodos matemáticos en el sistema para que permita a los usuarios resolver problemas con los parámetros que digiten.
- Integrar la función que muestre un paso a paso de la resolución de un problema al usuario detallando los pasos que se utilizaron para lograr resolver el problema.

1.4 Justificación

Los avances tecnológicos crecen de manera constante por ello es importante mantenerse actualizado, esto no solo aplica a los usuarios o clientes sino también a las instituciones encargadas de dar tutorías o enseñanza por ello para la UTN es importante mantenerse actualizada constantemente en cuanto a tecnología se refiere puesto que puede dar una gran mejora a la manera de enseñar que posee, permitiendo a los estudiantes comprender temas o situaciones de una mejor manera abriendo un futuro para forjar a mejores profesionales.

Esta es una de las ideas principales de este proyecto facilitar a los estudiantes la comprensión de temas en cursos que pueden implicar una complicación a más de uno como vendría a ser métodos numéricos, por ello teniendo como base el curso ya mencionado se tiene como objetivo centrarse en seleccionados de dicho curso para facilitar su comprensión con aspectos como mostrar de manera detallada la resolución de un problema o función utilizando cierto método en específico.

Además de brindar otro apoyo al mostrar a los temas que se permita una representación gráfica facilitando a los profesores explicar de una manera que puedan entender mejor los métodos o temas que deben tratar, siendo que muchas veces los métodos de enseñanza antiguos se vuelven obsoletos conforme pasa el tiempo y es importante buscar nuevas formas de impartir el aprendizaje a los

jóvenes que es lo más importante en una institución de enseñanza universitaria como vendría a ser la UTN.

Por último, se tiene como objetivo permitir a futuros estudiantes modificar el sistema permitiendo actualizarlo o agregar nuevos temas o métodos conforme se vaya actualizando el curso, con esto los estudiantes de nuevas generaciones juntos con los profesores encargados pueden hacer de este proyecto algo propio que posea la UTN y que permita mejorar la manera de enseñar en un curso que puede presentar complicaciones a los estudiantes facilitando su entendimiento.

1.5 Requerimientos del sistema

La aplicación tendrá un uso exclusivo en computadoras (PC) teniendo que cumplir requerimientos mínimos para su funcionamiento, cabe recalcar que si se posee un equipo de mayor gama el sistema tendrá un mejor rendimiento. Los requerimientos mínimos para usar la aplicación son los siguientes

Procesador (CPU)

- Intel: Intel Celeron o Intel Pentium
- AMD: AMD Athlon o AMD Ryzen 3 de la serie 3000

Memoria RAM

- 4 GB (recomendado 8 GB para un mejor rendimiento)

Almacenamiento

- HDD: 500 GB o 1 TB
- SSD: 120 GB o 240 GB (recomendado para un rendimiento más rápido)

Tarjeta Gráfica (GPU)

- Intel UHD Graphics, AMD Radeon Vega Graphics
- Tarjetas gráficas dedicadas de nivel básico como NVIDIA GeForce GT 1030 o AMD Radeon RX 550

Sistema Operativo

- Windows 10/11, Linux

1.5.1 Usuarios:

- Estudiantes de matemáticas, ingeniería y ciencias.
- Profesores de matemáticas.

1.5.2 Resolución de Problemas Reales con Conversión de Sistemas de Numeración

- Formularios para ingresar números y seleccionar el sistema de numeración (binario, decimal, octal, hexadecimal).
- Opción para convertir números entre diferentes sistemas de numeración.
- Visualización clara y detallada del número convertido en el sistema de numeración destino.

1.5.3 Algoritmo de la Bisección

- Formulario para ingresar la función $f(x)$ intervalo $[a, b]$ y la tolerancia.
- Paso a paso de las iteraciones del método de bisección.
- Gráfica interactiva que muestra cómo el intervalo se reduce iterativamente hasta encontrar la raíz.
- Tabla de iteraciones con valores de a , b , y $f(c)$.
- Visualización de la raíz aproximada.

1.5.4 Iteración del Punto Fijo

- Formulario para ingresar la función $g(x)$, punto inicial x_0 , y la tolerancia.
- Proceso de Cálculo:
- Iteraciones del método de punto fijo.
- Gráfica que muestra la convergencia hacia la solución.
- Tabla de iteraciones con valores de x y $g(x)$.
- Visualización de la raíz aproximada.

1.5.5 Falsa Posición

- Formulario para ingresar la función $f(x)$, intervalo $[a, b]$, y la tolerancia.
- Paso a paso de las iteraciones del método de falsa posición.

- Gráfica interactiva que muestra cómo se aproxima la solución.
- Tabla de iteraciones con valores de a , b , y $f(c)$.
- Visualización de la raíz aproximada.

1.5.6 Newton Raphson

- Formulario para ingresar la función $f(x)$, derivada $f'(x)$, punto inicial x_0 , y la tolerancia.
- Iteraciones del método de Newton-Raphson.
- Gráfica que muestra la convergencia hacia la solución.
- Tabla de iteraciones con valores de x , $f(x)$, y $f'(x)$.
- Visualización de la raíz aproximada.

1.5.7 Secante

- Formulario para ingresar la función $f(x)$, puntos iniciales x_0 y x_1 , y la tolerancia.
- Iteraciones del método de la secante.
- Visualización Gráfica:
- Gráfica que muestra la convergencia hacia la solución.
- Tabla de iteraciones con valores de x , $f(x)$.
- Visualización de la raíz aproximada.

1.6 Funcionalidades del Sistema:

1.6.1 Conversión de Sistemas de Numeración

- Conversión entre diferentes sistemas de numeración (binario, decimal, octal, hexadecimal).
- Validación de entradas según el sistema de numeración.
- Representación gráfica del proceso de conversión.

1.6.2. Algoritmo de Bisección

- Resolver ecuaciones de una variable usando el método de bisección.
- Representación gráfica del proceso de iteración y convergencia a la raíz.

1.6.3. Iteración del Punto Fijo

- Resolver ecuaciones de una variable usando el método de iteración del punto fijo.
- Representación gráfica del proceso de iteración y convergencia a la raíz.

1.6.4. Método de la Falsa Posición

- Resolver ecuaciones de una variable usando el método de la falsa posición.
- Representación gráfica del proceso de iteración y convergencia a la raíz.

1.6.5. Método de Newton-Raphson

- Resolver ecuaciones de una variable usando el método de Newton-Raphson.
- Representación gráfica del proceso de iteración y convergencia a la raíz.

1.6.6. Método de la Secante

- Resolver ecuaciones de una variable usando el método de la secante.
- Representación gráfica del proceso de iteración y convergencia a la raíz.

1.6.7. Interfaz de Usuario:

Módulo 1:

- Formulario de entrada para número y selección de sistema de numeración origen y destino.
- Botón para iniciar la conversión.
- Área de resultados para mostrar el número convertido.
- Mensajes de error para entradas inválidas.

Módulo 2:

- Formulario para ingresar la función, intervalo $[a, b]$ y tolerancia.
- Botón para iniciar el cálculo.
- Área de resultados para mostrar las iteraciones y la raíz aproximada.
- Gráfica interactiva para visualizar el método de bisección.

Módulo 3:

- Formulario para ingresar la función $g(x)$, punto inicial, y tolerancia.
- Botón para iniciar el cálculo.
- Área de resultados para mostrar las iteraciones y la raíz aproximada.
- Gráfica interactiva para visualizar el método de iteración del punto fijo.

Módulo 4:

- Formulario para ingresar la función, intervalo $[a, b]$ y tolerancia.
- Botón para iniciar el cálculo.
- Área de resultados para mostrar las iteraciones y la raíz aproximada.
- Gráfica interactiva para visualizar el método de la falsa posición.

Módulo 5:

- Formulario para ingresar la función $f(x)$, derivada $f'(x)$, punto inicial, y tolerancia.
- Botón para iniciar el cálculo.
- Área de resultados para mostrar las iteraciones y la raíz aproximada.
- Gráfica interactiva para visualizar el método de Newton-Raphson.

Módulo 6:

- Formulario para ingresar la función $f(x)$, puntos iniciales y tolerancia.
- Botón para iniciar el cálculo.
- Área de resultados para mostrar las iteraciones y la raíz aproximada.
- Gráfica interactiva para visualizar el método de la secante.

1.7 Diagrama de Gantt: