

FACULTAD DE INGIENERIA CIVIL

ING TOPOGRAFO GEOMATICO

# 2-B

Obtener la medición de distancias y áreas que faciliten el trabajo y la

precisión de las operaciones dentro de la topografía mediante un programa informático

profesor: Sebastián González Zepeda

Andrés García José Armando

Coquimatlán, Col. A 27 de octubre de 2023

**TEMA DEL PROYECTO**

Obtener la medición de distancias y áreas que faciliten el trabajo y la precisión de las operaciones dentro de la topografía.

**INTRODUCCIÓN**

La medición precisa de distancias y áreas es fundamental en la topografía para llevar a cabo operaciones y proyectos con eficiencia y exactitud. En este contexto, las calculadoras topográficas se convierten en herramientas esenciales que simplifican y agilizan enormemente el proceso de cálculo, permitiendo a los topógrafos y profesionales relacionados realizar mediciones con mayor rapidez y precisión. Esta introducción se centra en cómo una calculadora topográfica puede facilitar el trabajo y mejorar la precisión en las operaciones topográficas. Las calculadoras topográficas están diseñadas para realizar cálculos relacionados con la topografía, como la distancia entre puntos, el cálculo de áreas y volúmenes, y la elevación de puntos, entre otras.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Inconsistencia en las mediciones de elevación con una calculadora topográfica. Los profesionales de la Topografía utilizan calculadoras topográficas para realizar mediciones precisas de elevación en terrenos variados. Sin embargo, se ha observado una inconsistencia en las mediciones de elevación proporcionadas por ciertas calculadoras topográficas en diferentes condiciones y ubicaciones geográficas. Esta inconsistencia en las mediciones de elevación compromete la precisión de los datos topográficos, lo que, a su vez, puede afectar la planificación y ejecución de proyectos de construcción, agricultura de precisión y otras aplicaciones críticas.

OBJETIVOS PARTICULARES

* Interfaz de usuario amigable: Diseñar una interfaz intuitiva y fácil de usar para que los usuarios puedan ingresar coordenadas X, Y de manera eficiente.
* Entrada de coordenadas: Permitir a los usuarios ingresar las coordenadas X, Y de puntos de interés de manera precisa y flexible, ya sea a través de entrada manual o importación de archivos.
* Validación de datos: Realizar validaciones en tiempo real para asegurarse de que las coordenadas ingresadas sean correctas y estén en el formato adecuado.

JUSTIFICACIÓN

* Cálculo de distancias: Calcular distancias entre puntos a partir de las coordenadas proporcionadas utilizando fórmulas matemáticas, como la distancia euclidiana o la distancia geodésica, dependiendo del sistema de referencia elegido.
* Cálculo de áreas: Calcular áreas de polígonos definidos por las coordenadas ingresadas mediante algoritmos como el método del área de polígonos o el método de Gauss.
* Visualización de resultados: Mostrar las distancias y áreas calculadas de manera clara y comprensible en la interfaz, con unidades de medida adecuadas.

**MARCO CONCEPTUAL**

* Coordenadas X, Y: Las coordenadas X, Y representan las posiciones en un plano cartesiano bidimensional. La coordenada X generalmente se refiere a la posición horizontal (eje de las abscisas), mientras que la coordenada Y se refiere a la posición vertical (eje de las ordenadas).
* Sistema de Referencia: Es fundamental seleccionar un sistema de referencia geodésica apropiado, como latitud/longitud (coordenadas geográficas) o coordenadas proyectadas (p. ej., UTM), para asegurarse de que las coordenadas sean georreferenciadas correctamente.
* Distancia Euclidiana: La distancia euclidiana es una medida directa entre dos puntos en un plano, calculada utilizando el teorema de Pitágoras. Es adecuada para distancias cortas en sistemas de coordenadas cartesianas.
* Cálculo de Áreas: El cálculo de áreas a partir de coordenadas X, Y implica la aplicación de algoritmos que subdividen el área en polígonos y suman las áreas de esos polígonos. Los métodos más comunes incluyen el método del área de polígonos y el método de Gauss.
* Conversión de Unidades: La calculadora ofrece la posibilidad de convertir unidades de distancia y área a metros cuadrados.
* Precisión y Redondeo: La precisión es crucial, especialmente en aplicaciones de alta precisión como la topografía y la cartografía. Los resultados deben manejarse con la cantidad de decimales adecuada y permitir redondeo según las necesidades del usuario.
* Interfaz de Usuario: La interfaz de usuario debe ser intuitiva, permitiendo al usuario ingresar coordenadas, configurar preferencias y visualizar los resultados de manera clara.

**MARCO HISTÓRICO**

La evolución de la tecnología y la investigación en Geodesia y Topografía sigue avanzando, lo que resulta en métodos más precisos y eficientes para medir distancias y calcular áreas a partir de coordenadas X, Y en una variedad de aplicaciones, desde la planificación urbana hasta la gestión ambiental.

**MARCO METODOLÓGICO**

* Análisis de Requisitos: Identificar las necesidades de los usuarios y los requisitos específicos de la calculadora, incluyendo los sistemas de referencia geodésica que se admitirán, unidades de medida, precisión requerida y otras características funcionales.
* Investigación y Recopilación de Datos: Revisión de las fórmulas y algoritmos matemáticos necesarios para calcular distancias y áreas a partir de coordenadas X, Y.
* Desarrollo de Software: Creación del software que permitirá a los usuarios ingresar coordenadas, seleccionar sistemas de referencia, realizar cálculos de distancias y áreas, y visualizar los resultados. Se deben utilizar lenguajes de programación y tecnologías apropiadas.
* Diseño de Interfaz de Usuario: Diseño de una interfaz de usuario amigable que permita a los usuarios ingresar coordenadas de manera eficiente, configurar preferencias, ver resultados y exportar datos si es necesario.
* Pruebas y Validación: Realizar pruebas exhaustivas para garantizar que la calculadora funcione correctamente, produzca resultados precisos y cumpla con los requisitos definidos.
* Documentación: Creación de documentación detallada que explique cómo usar la calculadora, sus características y limitaciones.

**MARCO DE REFERENCIA**

* Coordenadas Geoespaciales: Se basa en el uso de coordenadas geoespaciales, como latitud y longitud (grados decimales) o coordenadas proyectadas (metros o pies) en un sistema de referencia geodésica.
* Algoritmos Geodésicos: Se basa en algoritmos geodésicos, como la fórmula del haversine, la fórmula de Vincenty o la fórmula del área de un polígono, para calcular distancias y áreas con precisión en la superficie terrestre.
* Unidades de Medida: La calculadora admite diversas unidades de medida para distancias (metros, kilómetros, millas, pies, etc.) y áreas (metros cuadrados, hectáreas, acres, etc.). Los usuarios pueden seleccionar las unidades que mejor se adapten a sus necesidades.
* Estándares de Precisión: Se establecen estándares de precisión para garantizar que las mediciones sean confiables y cumplan con las expectativas de los usuarios. Esto puede incluir la cantidad de decimales utilizados en los resultados.
* Interfaz de Usuario Intuitiva: La interfaz de usuario se diseña de manera intuitiva para permitir a los usuarios ingresar coordenadas X, Y, configurar preferencias y ver los resultados de manera clara y eficiente.

BIBLIOGRAFÍA

"Head First Design Patterns" by Eric Freeman, Elisabeth Robson, Bert Bates, Kathy Sierra.

"The Pragmatic Programmer: Your Journey to Mastery" by Dave Thomas, Andy Hunt.

"Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software" by Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlassises.

"Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship" by Robert C. Martin.