

Engineering Method

Paso 1. Identificación del problema

Identificación de necesidades y síntomas

- La inseguridad en el sector del norte de Cali y especialmente en la flora ha venido aumentando.
- Las personas que viven en estas urbanizaciones no saben cual es la mejor ruta para ir caminando de un lugar a otro.
- Los habitantes de la flora piden una manera de poderse mover entre urbanizaciones por la mejor ruta dependiendo sus intereses, si le dan prioridad a un camino más seguro o un camino más rápido pues su interés es llegar rápido al lugar de destino.

Definición del problema

Los habitantes de las urbanizaciones de la flora piden una solución que les permita saber los mejores caminos para moverse entre urbanizaciones dependiendo de los dos ítems que consideran más importante, distancia o seguridad.

Paso 2. Recopilación de información

Con el objetivo de entender a la empresa a la cual se le desarrollará el respectivo software se hace un análisis histórico superficial de la empresa, además de esto se hace imprescindible saber cuáles han sido históricamente las estadísticas de los jugadores que son evaluadas en los diferentes torneos.

¿Qué es un grafo?

Fuente:

<https://definicion.de/grafos/>

Para las ciencias de la computación y la matemática, un grafo es una representación gráfica de diversos puntos que se conocen como nodos o vértices, los cuales se encuentran unidos a través de líneas que reciben el nombre de aristas. Al analizar los grafos, los expertos logran conocer cómo se desarrollan las relaciones recíprocas entre aquellas unidades que mantienen algún tipo de interacción.

En este sentido no podemos pasar por alto el hecho de que el primer documento escrito que tenemos acerca de lo que son los grafos fue realizado en el siglo XVIII, y más concretamente en el año 1736, por Leonhard Euler. Este fue un matemático y físico, de origen suizo, que destacó por ser una de las figuras más importantes de su tiempo en la citada materia.

En concreto dicho autor realizó un artículo basándose en los puentes que existen en la ciudad de Kaliningrado. A partir de ellos, y mediante lo que es la teoría de los grafos, desarrolló una exposición acerca de los grafos y los vértices que se sustenta en el hecho de que es imposible regresar al vértice que ejerce como punto de partida sin antes no pasar por alguna de las aristas en dos ocasiones.

Percepción de Inseguridad en Cali

Fuente:

<https://www.elspectador.com/colombia/cali/seguridad-en-cali-los-delitos-que-persisten-en-la-ciudad/>

En la capital vallecaucana, el 73 % de las personas no se sienten seguras. Las altas cifras de hurtos, homicidios y ataques al sistema de transporte son parte del panorama.

Inseguridad en Cali

Fuente:

http://www.concejodecali.gov.co/Publicaciones/inseguridad_en_cali_no_cede_persiste_el_aumento_en_tasa_de_homicidios_y_hurtos_harvy_mosquera

“Para este mes de julio de 2021, llegamos a 747 homicidios; 168 más que los registrados en el mismo periodo anterior (enero a julio de 2020); la tasa de homicidios aumentó al 56.5 por cada 100 mil habitantes, es decir, que vamos en retroceso, cuando en 4 años teníamos un porcentaje menor, A ello, dice, hay que sumarle el incremento al 31% de los hurtos, que para julio se sitúan en 9.283 casos; 2.199 más que el reportado en el mismo periodo anterior. “No veo disminuciones, se anuncian programas y apuestas que no generan impacto sobre la delincuencia y bandas criminales. Mientras que entre la población persiste el temor y la zozobra”

Paso 3. Búsqueda de Soluciones Creativas

Para la búsqueda de soluciones creativas se hicieron pequeñas entrevistas para una lluvia de ideas acerca de la problemática, además de esto se revisaron medidas de seguridad implementadas a lo largo de la historia para analizar si pueden solucionar o apoyar para solucionar el problema expuesto.

Alternativa 1. Apoyo policial

Pedir apoyo de la policía nacional para tener más uniformados encargados de la seguridad en el barrio la flora y las personas puedan movilizarse entre urbanizaciones por donde quieran.

Alternativa 2. Experimentos con las personas

Mediante la estadística hacer experimentos durante un tiempo guardando los datos de atracos y hurtos para decirle a las personas por donde es más inseguro caminar.

Alternativa 3. Desarrollo de Software

Desarrollar un software que permita mostrarle al usuario la mejor ruta posible dependiendo del interés sobre la seguridad o la rapidez de llegada mediante un mapa que le indique el camino a seguir.

Alternativa 4. Base de datos y Waze

Hacer estudios acerca de la peligrosidad de las calles y presentarles a los usuarios una base de datos que contenga los datos de la peligrosidad para que junto con waze ellos tomen la decisión de por donde irse.

Alternativa 5. Prohibición de circulación

Prohibir caminar por este sector hasta que no baje la inseguridad, todo debe ser por medios de transporte como carros o motos.

Alternativa 6. Grupos de seguridad ciudadana.

Crear grupos de seguridad ciudadana que permitan una libre circulación de las personas por el sector.

Paso 4. Transición de las ideas a los diseños preliminares.

En primer lugar se opta por descartar la alternativa 2 ya que es una alternativa que afecta a las personas pues se les utiliza como experimento para saber la cantidad de hurtos y en qué calles se dieron en vez de dar una solución a las cosas, además de esto no es una solución inmediata pues requiere de mucho tiempo en ser realizada.

Así mismo se descarta la alternativa 5 ya que prohíbe a las personas su libertad y no soluciona ni el problema de decir el camino más seguro ni el camino más rápido.

También se opta por descartar la alternativa 6 puesto que esta alternativa solo soluciona un problema de seguridad que no es del todo legal puesto que se presta para la creación de organizaciones al margen de la ley como el paramilitarismo.

Esta revisión cuidadosa nos conduce a quedarnos con las siguientes alternativas:

La alternativa 1. Es una alternativa que necesita del apoyo de la policía nacional y que tiene un gran gasto constante, pues los uniformados deben ser pagados. Además, soluciona el problema en poca medida puesto que si bien genera seguridad y no es un problema más para caminar por las calles, las personas siguen sin saber el camino más rápido para ir de una urbanización a otra.

La alternativa 3. Es una alternativa que permite al usuario tener la mejor solución para el problema expresado, pues ellos necesitan algo que les muestre el mejor camino dependiendo sus prioridades de seguridad y rapidez más no un incremento en la seguridad. Además de esto, esta alternativa se puede desarrollar rápidamente para darle solución a las personas lo más rápido posible.

La alternativa 4. Es una alternativa que realiza seguimientos de la peligrosidad de las calles y le presenta una solución al usuario ya que muestra esta base de datos que junto a la aplicación waze permite que las personas elijan por donde irse.

Paso 5. Evaluación y elección de la mejor solución

Criterios:

Criterio A: Afecta a los usuarios?

- [0] Afecta mucho a los usuarios
- [1] Afecta a los usuarios en poca medida
- [2] No afecta a los usuarios

Criterio B: Que tan inmediata es la solución

- [0] No es para nada inmediata, se demora mucho tiempo
- [1] Es relativamente inmediata pero se demora cierto tiempo
- [2] Es inmediata, se demora muy poco tiempo

Criterio C: Soluciona ambas peticiones

- [0] No permite solucionar ninguna petición
- [1] Permite solucionar la seguridad pero no mostrarle el camino más rápido
- [2] Permite solucionar ambas al mostrar el camino más seguro o el más rápido

Criterio D: El equipo de trabajo cuenta con la capacidad, conocimiento y herramientas para llevarla a cabo.

- [0] El equipo no cuenta con el conocimiento ni las herramientas
- [1] El equipo no cuenta con el conocimiento y las herramientas

Evaluación

<u>Alternativas</u>	<u>Criterio A</u>	<u>Criterio B</u>	<u>Criterio C</u>	<u>Criterio D</u>	<u>Total</u>
<u>1. Apoyo policial</u>	2	1	1	0	4
<u>4. Base de datos y Waze</u>	2	0	2	1	5
<u>3. Desarrollo de Software</u>	2	2	2	1	7

Decisión final: Elección de la alternativa 3, construcción de un software

Paso 6. Preparación de informes y especificaciones

Especificación del problema:

El problema será subdividido en dos problemas, el primero es la creación del mapa del sector de la flora estableciendo aristas y vértices puesto que la solución a utilizar se hará por medio de grafos, a estas aristas se les asignarán ciertos pesos los cuales dependen de la peligrosidad de la calle o del largo de la calle. El segundo problema se dará y será el pilar del proyecto puesto que se encargará de darle solución a mostrar el mejor camino para el usuario dependiendo su interés, o la seguridad o la distancia.

Problema 1: Creación del mapa de la flora

Entradas: Información existente del mapa de la flora

Salidas: Mapa creado con vértices y aristas, y cada arista con su peso indicando su peligrosidad y distancia.

Problema 2: Camino ideal

Entradas: Parámetro de importancia del usuario

Salida: Dibujo del mejor camino a realizar por el usuario dependiendo de sus prioridades o parámetros de interés

Paso 7. Implementación de la solución.

Para la implementación de la solución se decidió hacerlo en el lenguaje de programación java ya que es el lenguaje en el que el equipo de trabajo posee mayor conocimiento y hay mejor manejo para la resolución del problema, así mismo se utilizarán grafos, pues la modelación de un mapa y de las calles con peligrosidad y la muestra del mejor camino se pueden solucionar de manera muy eficiente con esta estructura de datos. De igual forma, se hará uso de javafx para realizar la interfaz del usuario.

Para esto hay que tener en cuenta diferentes aspectos:

- El programa debe contar con interfaz gráfica que permita la interacción con el usuario
- El programa debe permitirle a la persona seleccionar sus prioridades, camino con mayor seguridad, camino con menor distancia, camino más seguro y más corto posible
- Se utilizarán grafos.