Instituto Tecnológico de Costa Rica

Campus San Carlos

Primer Proyecto Programado

Estructuras de Datos

Grupo 51

Profesora:

Lorena Valerio Solís

Estudiantes:

Gary Caldera Gonzales

Nahúm Murillo Rojas

**II, Semestre 2023**

**Análisis del problema**

En el análisis del problema, se destaca la necesidad de desarrollar una solución que aborde la construcción de una red de transporte mediante un grafo en una representación multilista y la creación de un árbol para clasificar información sobre personas.

Que a su vez requiere la implementación de un sistema capaz de encontrar la ruta más corta entre dos lugares en la red de transporte y clasificar a la población registrada. En el contexto de las posibles soluciones, se consideran diversas alternativas. En primer lugar, se evalúa la opción de representar grafos y árboles mediante estructuras de datos eficientes, como listas para el grafo y nodos enlazados para el árbol. Esta elección ofrece ventajas tales como facilitar la manipulación y actualización de la información, así como proporcionar un acceso rápido a los elementos del grafo y del árbol. Además de esto cada vértice contiene una lista de actividades para poder realizar en dicho lugar, dichas actividades provienen de una lista global de actividades.

No obstante, se señala que puede requerir una gestión cuidadosa de la memoria para evitar fugas y optimizar el rendimiento. Otra alternativa examinada es la implementación de un sistema de registro de consultas, destacando su ventaja de permitir un seguimiento preciso de las interacciones de los usuarios con la red de transporte y facilitar la generación de informes y análisis sobre el uso del sistema, aunque esta alternativa podría generar un volumen significativo de datos, requiriendo una gestión eficiente del almacenamiento.

**Solución del Problema**

Para resolver este problema nos enfocamos en diseñar un grafo que represente pueblos de la zona norte los cuales están conectados por arcos entre sí para comunicarse como si fueran calles que conectan los “pueblos”, el programa tiene la opción de poder calcular la ruta más corta de un punto A un punto B, además dentro de las demás opciones del grafo se busca poder borrar, editar y agregar nuevos vertices (Pueblos). Además poder hacer lo mismo con los arcos. La idea busca poder también recorrer dicho grafo de profundidad y amplitud, esto dentro de las opciones del usuario para realizar.

Para darle vida al grafo utilizamos structs para generar los tipos de datos a trabajar. El primero es el Vetice, el cual se establece con un nombre de tipo String, una lista de arcos, una lista que contendrá actividades dentro de sí, las cuales son actividades que se pueden realizar en dicho lugar, y por ultimo un elemnto de tipo boolenao que se inicializa en “false”, el cual es de utilidad para realizar los recorridos de forma exitosa. También están los mencionados arcos, dicho tipo de dato cuenta con una distancia de tipo int que representa la distancia de un punto a otro, y cuenta con un punto de destino el cual es un puntero de tipo Vertice. Estas estructuras se generar dentro del archivo “Estructuras.h”. Además de ellos también hay otras 2 estructuras dentro del archivo “Main.cpp” que sirven para darle vida al la idea del proyecto. Las cuales son “Persona” y “Nodo”. Persona contiene una variable char para diferenciar el genero de la persona, una variable int para establecer su edad, tambien establece un punto de origen y un punto de destino y además una actividad a realizar por parte de la persona en el punto de destino.

Por ulimto el Nodo, el cual forma parte del arbol que realiza la busqueda. Dicho nodo contiene la lista a ordenar, un nodo derecho y un nodo izquierdo.

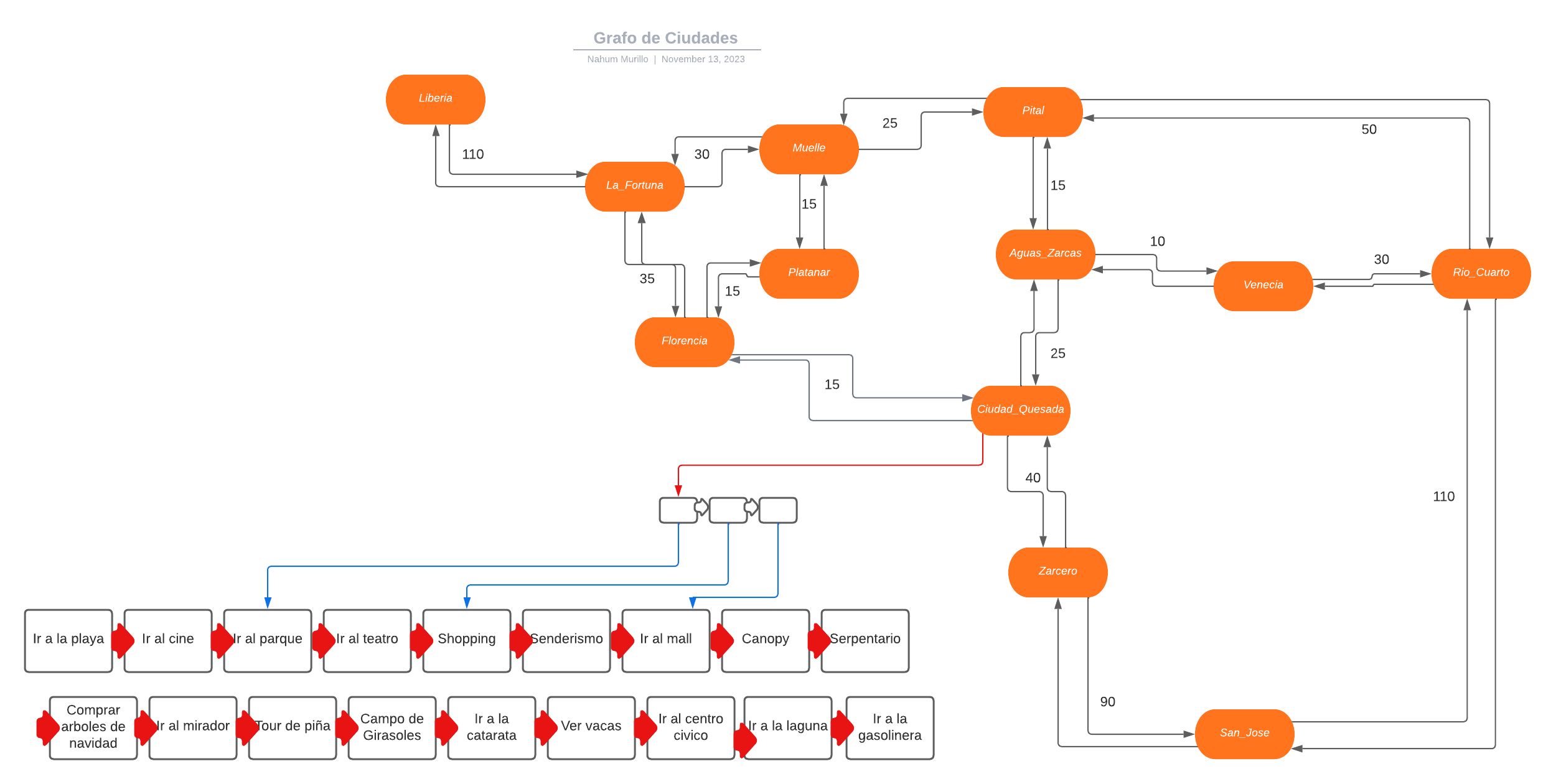
Para realizar las solucitudes mencionadas anteriormente se consideraron varias maneras de realizarlo, una utilizando los structs del Vertice directamente y relacionandolos con arcos, lo cual dificultaba el proceso de busqueda y recorrido en el mismo, y la otra opción era trabajar con punteros, la cual se aplicó ya que se consideró más eficiente pese a la deficiencia que presentaba en terminos de rendimiento a causa de trabajar con espacios de memoria.

Para conectar dichos vertices se utilizaron arcos para establecer los puntos adyacentes a cada vertice y poder recorrer mediante estos el grafo.

Otra funcionalidad del programa es poder registrar personas en un archivo binario y poder consultar los datos obtenidos mediante la busqueda aplicando arboles para dinamizar y agilizar dicho proceso de busqueda.

La busqueda realizada por el arbol debe ser personalizada por el usuario, para que el mismo pueda escoger en que orden se realizan los ordenamientos. Ofreciendo las siguientes opciones de ordenamiento (Genero, edad, lugar de residencia, edad y actividad).

El grafo se planteó de la siguiente manera:



**Analisis de Resultados**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Análisis de Resultados | | | |
| Actividad o tarea | Codificación | Funcionalidad | Observaciones |
| Registrar personas en el archivo | 100% | 100% | Se realiza con exito. |
| Registrar actividades en la lista global | 100% | 100% | Se realiza con exito |
| Crear vertices, modificar y borrar | 80% | 75% | Unicamente no se realiza de forma exitosa la modificacion del vertice |
| Crear arcos en ambas direcciones, modificar y borrar | 80% | 75% | No modifica de manera exitosa los arcos |
| CargarDatos() | 100% | 100% | Se realiza con exito |
| Impresion del grafo en amplitud y profundidad desde el punto de inicio que escoja el usuario | 80% | 40% | No está implementado en el main ya que presenta problemas en la utilización de punteros y vértices. |
| Imprimir informacion del archivo | 100% | 100% | Se realiza con exito |
| Porcentaje de poblacion | 100% | 100% | Se realiza con exito |
| Mostrar ruta corta solicitada | 90% | 70% | Funciona con errores en algunos vertices |
| Mostrar actividades de cada vertice | 100% | 100% | Se realiza con exito |
| Mostrar lista global de actividaes | 100% | 100% | Se realiza con exito |

**Conclusiones**

El proyecto cumplió con la mayoría de solicitudes hechas por el docente en el enunciado, principalmente la manipulación de información de las personas que se guarda en el archivo binario y a su vez la manipulacion de los vertices, que en su mayoría se pudo realizar. No obstante el calculo de la distancia y la ruta más corta no pudo superar el problema de los punteros a memoria, haciendo que dicha funcionalidad se limite a condiciones externas al codigo, llegando a ser problames del manejo de la memoria. Pese a esto el programa trabaja de una manera bastante correcta según lo solicitado en el enunciado.

**Recomendaciones**

Personalmente el proyecto nos pareció bastante interesante, llamativo e inspirador para poder aprender más de estos importantes temas acerca del manejo y búsqueda de datos y el recorrido de grafos. No tenemos más que agregar, nos sentimos satisfechos con este proyecto.

**Bitácoras y minutas**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Actividad o tarea | Integrante | Fecha | horas invertidas | OBSERVACIONES/PENDIENTES |
| **Ejemplo**  Establecimiento del grafo, quemar datos | Nahúm | 20/10/2023 | 1 |  |
| **Ejemplo**  Otros ajustes del grafo y opcion de consultar los vertices | Gary | 3/12/2020 | 4 |  |
| Calcular la ruta más corta | Gary | 1/11/2023 | 2 | Algunas deficencias con el calculo de distancias |
| Escritura en el archivo binario | Nahúm | 2/11/2023 | 1 | Se investigó en: <https://www.delftstack.com/es/howto/cpp/cpp-write-to-file/> |
| Escritura de personas | Nahúm | 4/11/2023 | 1 |  |
| Menu de interacción del usuario | Gary | 5/11/2023 | 2 |  |
| Desarrollo de la estructura del arbol | Nahúm | 9/11/2023 | 2 | Se consultaron archivos vistos en clase |
| Resolución de algunos errores | Gary | 10/11/2023 | 3 |  |
| Trabajando en consultas de la busqueda en el arbol y en el grafo | Nahúm | 11/11/2023 | 4 |  |
| Continuando con algunos pendientes de las consultas | Gary | 12/11/2023 | 2 |  |
| Solución de problema con el grafo | Gary | 13/11/2023 | 2 |  |
|  |  |  |  |  |

**Evaluación**

**RÚBRICA PARA EVALUAR EL PROCESO DEL**

**TRABAJO EN EQUIPO**

**COEVALUACIÓN** (una por cada miembro del equipo)

A partir de los criterios indicados en la tabla evalúa con la escala 1 a 4 el desempeño del compañero de equipo durante la elaboración del proyecto, debe ser consensuado y firmar debajo de la rúbrica adjunta.

**Evaluar a Nahúm**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CRITERIO** | 1 Deficiente  0 pts. | 2 Requiere mejorar  1 pt. | 3 Bueno  2 pts. | 4 Excelente  3pts. | Observaciones o comentarios |
| **Participación**  **30%** | Ausencia en aportar ideas en la toma de decisiones de forma grupal. | Proporcionan ideas difusas o confusas en la discusión del grupo y hacen lo que se le pide. | Proporcionan ideas útiles en la discusión del grupo, y cumple con lo programado | Proporcionan ideas útiles en la discusión del grupo y evalúa alternativas con base a la viabilidad, enriqueciendo la participación del grupo en la toma de decisiones. |  |
| **Actitud**  **20%** | El estudiante muestra crítica en público el trabajo de sus compañeros de equipo, incluso justifica sus carencias en los errores de sus pares y dificultades en la realización del proyecto, lo que desfavorece mantener la unión en el equipo. | Dentro de las actividades por cumplir en el equipo, muestran una actitud positiva ante el trabajo en equipo y proyecto, aunque muestra despreocupa en la unión en el equipo | Sus actitudes son positivas ante el trabajo en equipo y proyecto, lo que se muestran al colaborar y mantener la unión en el equipo. | Sus actitudes son positivas ante el trabajo en equipo y proyecto y buscan mantener la unión en el equipo, promoviendo una sana convivencia. |  |
| **Responsabilidad**  **10%** | Incumplen con los roles asignados de forma individual y esto perjudica con el compromiso con el trabajo | Asumen roles determinados por el equipo, aunque su participación es regular en el desempeño de su equipo. | Asumen roles y colaboran en la realización, demostrando una buena participación en el desempeño de su responsabilidad en el equipo. | Asumen eficientemente sus roles y temas de los cuales se hace cargo, demostrando una participación clave en el desempeño de su equipo y evidencia una colaboración con otros. |  |
| **Resolución de conflictos**  **10%** | En situaciones de desacuerdos o conflictos, muestran una limitada escucha con respecto a otras opiniones o aceptan sugerencias, por lo que carece de propuestas alternativas y le cuesta aceptar el consenso o la solución. | En situaciones de desacuerdos o conflictos, escuchan de forma limitada otras opiniones y aceptan sugerencias, pero sin proponer alternativas para aceptar el consenso. | En situaciones de desacuerdos o conflictos, escucha otras opiniones y acepta sugerencias. | En situaciones de desacuerdos o conflictos, al escuchar otras opiniones y aceptar sugerencias, propone alternativas para la solución de forma colaborativa y promueve el consenso. |  |
| **Seguimiento del tema**  **20%** | Se desconcentra o realiza actividades fuera del tema o actividad, lo que incumplen con el tiempo programado. | Se mantienen en el tema o actividad algunas veces, del tiempo programado. | Se mantienen en el tema o actividad la mayor parte del tiempo programado. | Se mantienen en el tema o actividad en el tiempo programado y revisan con cautela sus avances y progreso. |  |
| **Uso del tiempo**  **10%** | Ausencia de presentar los productos realizados por cada miembro del equipo provocando que otros asuman sus responsabilidades para cumplir con los tiempos establecidos. | Tiende a demorarse en la presentación de sus productos como miembro del equipo en las fechas establecidas, según perjudicando el cumplimiento de la meta esperada. | Presenta cada uno de los miembros los productos realizados al ser responsable con los tiempos establecidos. | Cada miembro es organizado y presenta sus productos a tiempo, más bien colaboran con otros miembros que muestran atraso o requieren apoyo, para cumplir con las fechas establecidas. |  |

**Evaluar a Gary**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CRITERIO** | 1 Deficiente  0 pts. | 2 Requiere mejorar  1 pt. | 3 Bueno  2 pts. | 4 Excelente  3pts. | Observaciones o comentarios |
| **Participación**  **30%** | Ausencia en aportar ideas en la toma de decisiones de forma grupal. | Proporcionan ideas difusas o confusas en la discusión del grupo y hacen lo que se le pide. | Proporcionan ideas útiles en la discusión del grupo, y cumple con lo programado | Proporcionan ideas útiles en la discusión del grupo y evalúa alternativas con base a la viabilidad, enriqueciendo la participación del grupo en la toma de decisiones. | Un compañerop bastante activo, pendiente y responsable |
| **Actitud**  **20%** | El estudiante muestra crítica en público el trabajo de sus compañeros de equipo, incluso justifica sus carencias en los errores de sus pares y dificultades en la realización del proyecto, lo que desfavorece mantener la unión en el equipo. | Dentro de las actividades por cumplir en el equipo, muestran una actitud positiva ante el trabajo en equipo y proyecto, aunque muestra despreocupa en la unión en el equipo | Sus actitudes son positivas ante el trabajo en equipo y proyecto, lo que se muestran al colaborar y mantener la unión en el equipo. | Sus actitudes son positivas ante el trabajo en equipo y proyecto y buscan mantener la unión en el equipo, promoviendo una sana convivencia. | Bastante empeñado y responsable |
| **Responsabilidad**  **10%** | Incumplen con los roles asignados de forma individual y esto perjudica con el compromiso con el trabajo | Asumen roles determinados por el equipo, aunque su participación es regular en el desempeño de su equipo. | Asumen roles y colaboran en la realización, demostrando una buena participación en el desempeño de su responsabilidad en el equipo. | Asumen eficientemente sus roles y temas de los cuales se hace cargo, demostrando una participación clave en el desempeño de su equipo y evidencia una colaboración con otros. | Bastante responsible y organizado |
| **Resolución de conflictos**  **10%** | En situaciones de desacuerdos o conflictos, muestran una limitada escucha con respecto a otras opiniones o aceptan sugerencias, por lo que carece de propuestas alternativas y le cuesta aceptar el consenso o la solución. | En situaciones de desacuerdos o conflictos, escuchan de forma limitada otras opiniones y aceptan sugerencias, pero sin proponer alternativas para aceptar el consenso. | En situaciones de desacuerdos o conflictos, escucha otras opiniones y acepta sugerencias. | En situaciones de desacuerdos o conflictos, al escuchar otras opiniones y aceptar sugerencias, propone alternativas para la solución de forma colaborativa y promueve el consenso. |  |
| **Seguimiento del tema**  **20%** | Se desconcentra o realiza actividades fuera del tema o actividad, lo que incumplen con el tiempo programado. | Se mantienen en el tema o actividad algunas veces, del tiempo programado. | Se mantienen en el tema o actividad la mayor parte del tiempo programado. | Se mantienen en el tema o actividad en el tiempo programado y revisan con cautela sus avances y progreso. |  |
| **Uso del tiempo**  **10%** | Ausencia de presentar los productos realizados por cada miembro del equipo provocando que otros asuman sus responsabilidades para cumplir con los tiempos establecidos. | Tiende a demorarse en la presentación de sus productos como miembro del equipo en las fechas establecidas, según perjudicando el cumplimiento de la meta esperada. | Presenta cada uno de los miembros los productos realizados al ser responsable con los tiempos establecidos. | Cada miembro es organizado y presenta sus productos a tiempo, más bien colaboran con otros miembros que muestran atraso o requieren apoyo, para cumplir con las fechas establecidas. |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Nombres de estudiantes y firma: | Nota ponderada en el subgrupo: |
| 1. Gary Caldera |  |
| 1. Nahúm Murillo |  |
|  |  |

**Autoevaluación**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre del Estudiante: Gary Caldera** | | | | | | Observaciones o comentarios |
| **CRITERIO** | 1 Deficiente  0 pts. | 2 Requiere mejorar  1 pt. | 3 Bueno  2 pts. | 4 Excelente  3pts. |  | |
| **Participación**  **30%** | No aporté ideas para la toma de decisiones de forma grupal. | Proporcioné ideas difusas o confusas en la discusión del grupo y hago lo que se le pide. | Proporcioné ideas útiles en la discusión del grupo, y cumple con lo programado | Proporcioné ideas útiles en la discusión del grupo y evalúo alternativas con base a la viabilidad, enriqueciendo la participación del grupo en la toma de decisiones. |  | |
| **Actitud**  **20%** | Mostré crítica en público el trabajo de mis compañeros de equipo, incluso justifiqué mis carencias en los errores de sus pares y dificultades en la realización del proyecto, lo que desfavorece mantener la unión en el equipo. | Dentro de las actividades por cumplir en el equipo, mostré una actitud positiva ante el trabajo en equipo y proyecto, aunque muestra despreocupa en la unión en el equipo | Mis actitudes fueron positivas ante el trabajo en equipo y proyecto, lo que se mostró al colaborar y mantener la unión en el equipo. | Mis actitudes fueron positivas ante el trabajo en equipo y proyecto y buscaban mantener la unión en el equipo, promoviendo una sana convivencia. |  | |
| **Responsabilidad**  **10%** | Incumplí con los roles asignados de forma individual y esto perjudicó con el compromiso con el trabajo. | Asumí roles determinados por el equipo, aunque mi participación es regular en el desempeño del equipo. | Asumí roles y colaboré en la realización, demostrando una buena participación en el desempeño de mi responsabilidad en el equipo. | Asumí eficientemente los roles y temas de los cuales se hace cargo, demostrando una participación clave en el desempeño del equipo y colaboré con otros. |  | |
| **Resolución de conflictos**  **10%** | En situaciones de desacuerdos o conflictos, muestro una limitada escucha con respecto a otras opiniones o acepta sugerencias, por lo que carezco de propuestas alternativas y me cuesta aceptar el consenso o la solución. | En situaciones de desacuerdos o conflictos, escuché de forma limitada otras opiniones y acepto sugerencias, pero sin proponer alternativas para aceptar el consenso. | En situaciones de desacuerdos o conflictos, escuché otras opiniones y acepté sugerencias. | En situaciones de desacuerdos o conflictos, al escuchar otras opiniones y acepto sugerencias, propongo alternativas para la solución de forma colaborativa y promoví el consenso. |  | |
| **Seguimiento del tema**  **20%** | Me desconcentro o realizo actividades fuera del tema o actividad, lo que incumplen con el tiempo programado. | Mantuve el compromiso en el tema o actividad algunas veces, del tiempo programado. | Mantuve el compromiso en el tema o actividad la mayor parte del tiempo programado. | Mantuve el compromiso en el tema o actividad en el tiempo programado y revisé con cautela los avances y progreso. |  | |
| **Uso del tiempo**  **10%** | No presenté los productos realizados provocando que otros asuman sus responsabilidades para cumplir con los tiempos establecidos. | Tendí a demorarme en la presentación de mis productos como miembro del equipo en las fechas establecidas, perjudicando el cumplimiento de la meta esperada. | Presenté cada producto realizado siendo responsable con los tiempos establecidos. | Soy organizado y presento los productos a tiempo, más bien colaboro con otros miembros que muestran atraso o requieren apoyo, para cumplir con las fechas establecidas. |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre del Estudiante: Nahúm Murillo** | | | | | | Observaciones o comentarios |
| **CRITERIO** | 1 Deficiente  0 pts. | 2 Requiere mejorar  1 pt. | 3 Bueno  2 pts. | 4 Excelente  3pts. |  | |
| **Participación**  **30%** | No aporté ideas para la toma de decisiones de forma grupal. | Proporcioné ideas difusas o confusas en la discusión del grupo y hago lo que se le pide. | Proporcioné ideas útiles en la discusión del grupo, y cumple con lo programado | Proporcioné ideas útiles en la discusión del grupo y evalúo alternativas con base a la viabilidad, enriqueciendo la participación del grupo en la toma de decisiones. |  | |
| **Actitud**  **20%** | Mostré crítica en público el trabajo de mis compañeros de equipo, incluso justifiqué mis carencias en los errores de sus pares y dificultades en la realización del proyecto, lo que desfavorece mantener la unión en el equipo. | Dentro de las actividades por cumplir en el equipo, mostré una actitud positiva ante el trabajo en equipo y proyecto, aunque muestra despreocupa en la unión en el equipo | Mis actitudes fueron positivas ante el trabajo en equipo y proyecto, lo que se mostró al colaborar y mantener la unión en el equipo. | Mis actitudes fueron positivas ante el trabajo en equipo y proyecto y buscaban mantener la unión en el equipo, promoviendo una sana convivencia. |  | |
| **Responsabilidad**  **10%** | Incumplí con los roles asignados de forma individual y esto perjudicó con el compromiso con el trabajo. | Asumí roles determinados por el equipo, aunque mi participación es regular en el desempeño del equipo. | Asumí roles y colaboré en la realización, demostrando una buena participación en el desempeño de mi responsabilidad en el equipo. | Asumí eficientemente los roles y temas de los cuales se hace cargo, demostrando una participación clave en el desempeño del equipo y colaboré con otros. |  | |
| **Resolución de conflictos**  **10%** | En situaciones de desacuerdos o conflictos, muestro una limitada escucha con respecto a otras opiniones o acepta sugerencias, por lo que carezco de propuestas alternativas y me cuesta aceptar el consenso o la solución. | En situaciones de desacuerdos o conflictos, escuché de forma limitada otras opiniones y acepto sugerencias, pero sin proponer alternativas para aceptar el consenso. | En situaciones de desacuerdos o conflictos, escuché otras opiniones y acepté sugerencias. | En situaciones de desacuerdos o conflictos, al escuchar otras opiniones y acepto sugerencias, propongo alternativas para la solución de forma colaborativa y promoví el consenso. |  | |
| **Seguimiento del tema**  **20%** | Me desconcentro o realizo actividades fuera del tema o actividad, lo que incumplen con el tiempo programado. | Mantuve el compromiso en el tema o actividad algunas veces, del tiempo programado. | Mantuve el compromiso en el tema o actividad la mayor parte del tiempo programado. | Mantuve el compromiso en el tema o actividad en el tiempo programado y revisé con cautela los avances y progreso. |  | |
| **Uso del tiempo**  **10%** | No presenté los productos realizados provocando que otros asuman sus responsabilidades para cumplir con los tiempos establecidos. | Tendí a demorarme en la presentación de mis productos como miembro del equipo en las fechas establecidas, perjudicando el cumplimiento de la meta esperada. | Presenté cada producto realizado siendo responsable con los tiempos establecidos. | Soy organizado y presento los productos a tiempo, más bien colaboro con otros miembros que muestran atraso o requieren apoyo, para cumplir con las fechas establecidas. |  | |