



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FIME

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

Universidad Autónoma de Nuevo León

Facultad de Ingeniería Mecánica
y Eléctrica

Grafo del metro:

Desde Deportivo 18 de Marzo hasta Ermita

Nombre: Ranfery Josua Peregrina Morales

Matrícula: 1924910

Semestre: Décimo

Materia: Temas Selectos de IA

Docente: Raymundo Said Zamora Pequeño

Grupo: 001

Fecha: 17/04/2024

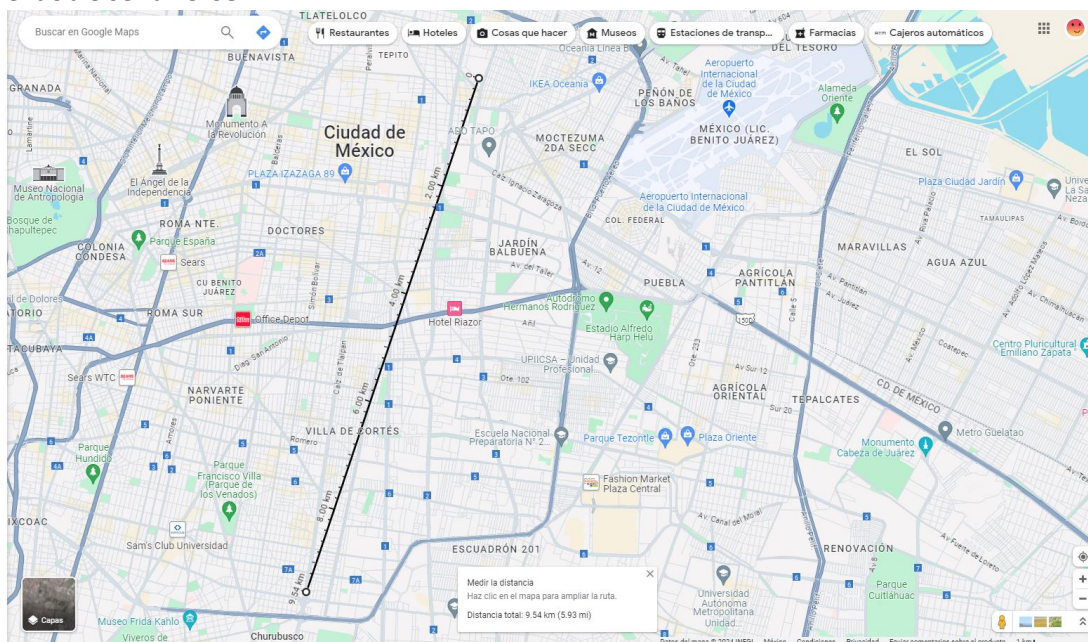


La instrucción para esta actividad era expresar en un árbol el recorrido entre 2 estaciones. En mi caso a mí me tocó hacer el recorrido desde Deportivo 18 de Marzo hasta Ermita (Prácticamente atravesar todo el metro, wow).

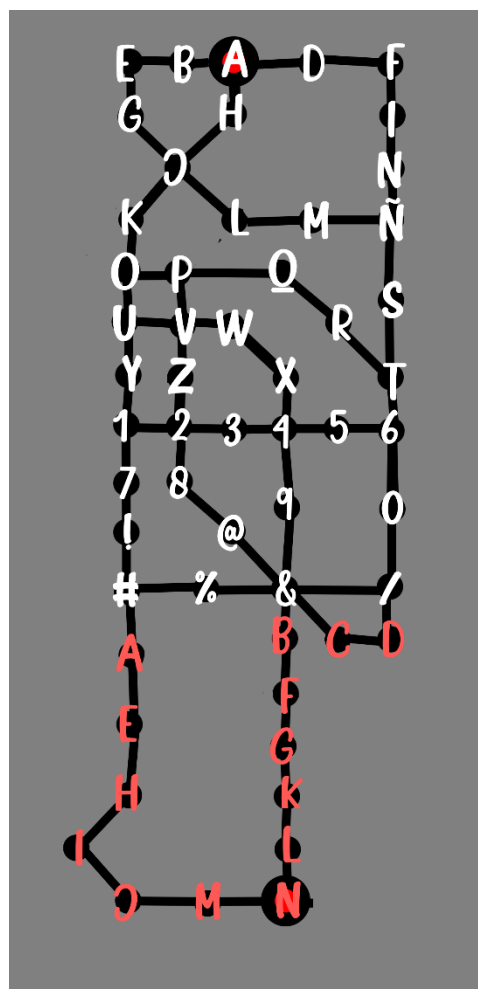
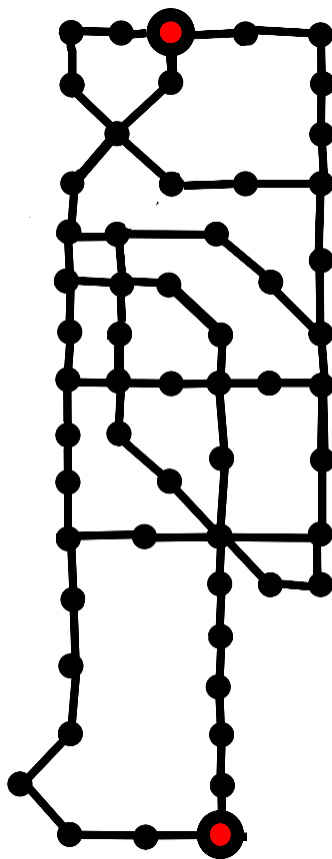
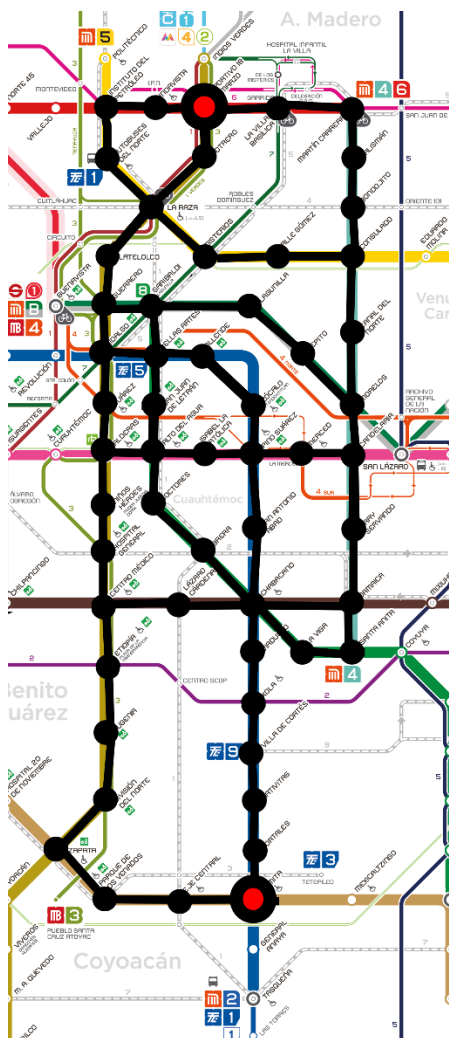
Y descartar los caminos que tracen una ruta donde la suma de sus distancias (distancia entre cada nodo) sea mayor al doble de la distancia que se recorrería si se hiciera una línea recta entre esas dos estaciones.



En mi caso la distancia recta entre esas dos estaciones según Google Maps es de 9.54km por lo que el doble sería **19.08km**



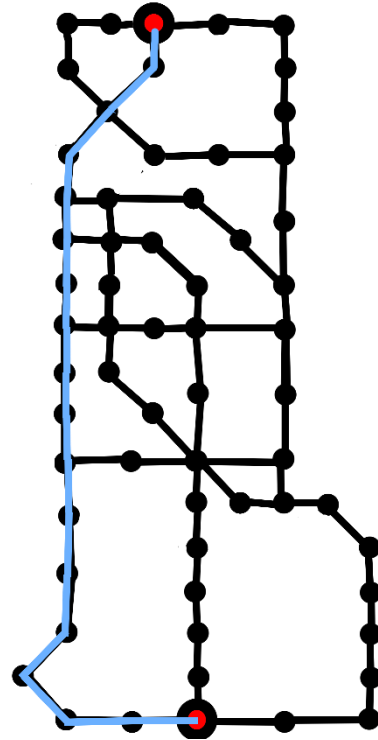
Y mi árbol de todas las rutas, descartando los caminos que hacían que el recorrido excediera al doble de la distancia que se recorrería en línea recta, quedó de esta forma:



Ruta 1

| | | |
|-----|----------------------------|-------|
| 1. | 18 de Marzo - Portero | 966 |
| 2. | Portero - La raza | 1,106 |
| 3. | La raza - Tlatelolco | 1,445 |
| 4. | Tlatelolco - Guerrero | 1,042 |
| 5. | Guerrero - Hidalgo | 702 |
| 6. | Hidalgo - Juárez | 251 |
| 7. | Juárez - Balderas | 659 |
| 8. | Balderas - Niños Héroes | 665 |
| 9. | Niños Héroes - Hospital | 559 |
| 10. | Hospital - Centro Méd. | 653 |
| 11. | Centro Méd - Etiopía | 1,119 |
| 12. | Etiopía - Eugenia | 950 |
| 13. | Eugenia - Div del Norte | 715 |
| 14. | Div del Norte - Zapata | 794 |
| 15. | Zapata- Parque Los Venados | 563 |
| 16. | Par.Los Venados - Eje C. | 1,280 |
| 17. | Eje Central - Ermita | 895 |

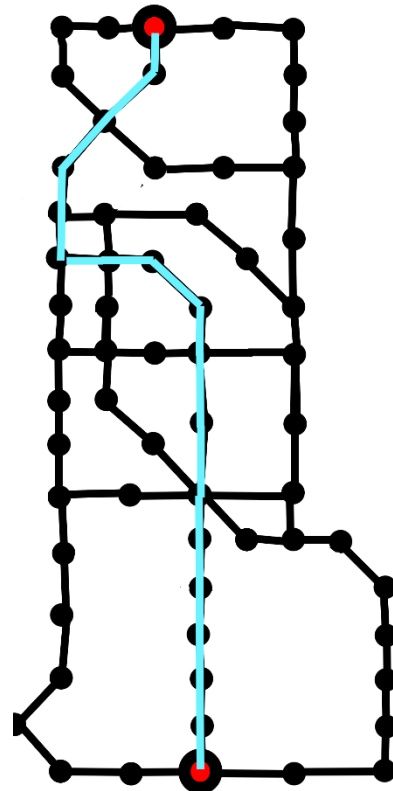
Sumatoria: 14,364



Ruta 2

| | | |
|-----|-----------------------------|-------|
| 1. | 18 de Marzo - Portero | 966 |
| 2. | Portero - La raza | 1,106 |
| 3. | La raza - Tlatelolco | 1,445 |
| 4. | Tlatelolco - guerrero | 1,042 |
| 5. | Guerrero - Hidalgo | 702 |
| 6. | Hidalgo - Bellas Artes | 447 |
| 7. | Bellas Artes - Allende | 387 |
| 8. | Allende - Zocalo | 602 |
| 9. | Zócalo - Pino Suárez | 745 |
| 10. | Pino Suárez - San Antonio | 817 |
| 11. | San Antonio - Chabacano | 642 |
| 12. | Chabacano - Viaducto | 774 |
| 13. | Viaducto - Xola | 490 |
| 14. | Xola - Villa de cortés | 698 |
| 15. | Villa de Cortés - Nativitas | 750 |
| 16. | Nativitas - Portales | 924 |
| 17. | Portales - Ermita | 748 |

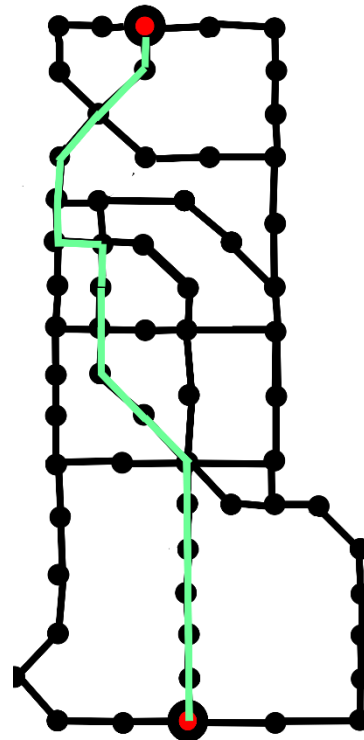
Sumatoria: 13,285



Ruta 3

| | | |
|-----|-------------------------------|-------|
| 1. | 18 de Marzo - Portero | 966 |
| 2. | Portero - La raza | 1,106 |
| 3. | La raza - Tlatelolco | 1,445 |
| 4. | Tlatelolco - Guerrero | 1,042 |
| 5. | Guerrero - Hidalgo | 702 |
| 6. | Hidalgo - Bellas Artes | 447 |
| 7. | Bellas Artes - San Juan de L. | 456 |
| 8. | San Juan de L. - Salto de A. | 292 |
| 9. | Salto de Agua - Doctores | 564 |
| 10. | Doctores - Obrera | 761 |
| 11. | Obrera - Chabacano | 1,143 |
| 12. | Chabacano - Viaducto | 774 |
| 13. | Viaducto - Xola | 490 |
| 14. | Xola - Villa de cortés | 698 |
| 15. | Villa de Cortés - Nativitas | 750 |
| 16. | Nativitas - Portales | 924 |
| 17. | Portales - Ermita | 748 |

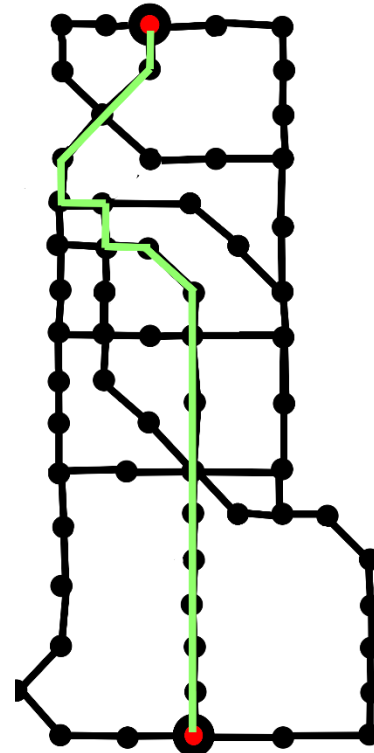
Sumatoria: 13,308



Ruta 4

| | | |
|-----|-----------------------------|-------|
| 1. | 18 de marzo - Portero | 966 |
| 2. | Portero - La raza | 1,106 |
| 3. | La raza - Tlatelolco | 1,445 |
| 4. | Tlatelolco - Guerrero | 1,042 |
| 5. | Guerrero - Garibaldi | 757 |
| 6. | Garibaldi - Bellas Artes | 634 |
| 7. | Bellas Artes - Allende | 387 |
| 8. | Allende - Zócalo | 602 |
| 9. | Zócalo - Pino Suárez | 745 |
| 10. | Pino Suárez - San Antonio | 817 |
| 11. | San Antonio - Chabacano | 642 |
| 12. | Chabacano - Viaducto | 774 |
| 13. | Viaducto - Xola | 490 |
| 14. | Xola - Villa de cortés | 698 |
| 15. | Villa de Cortés - Nativitas | 750 |
| 16. | Nativitas - Portales | 924 |
| 17. | Portales - Ermita | 748 |

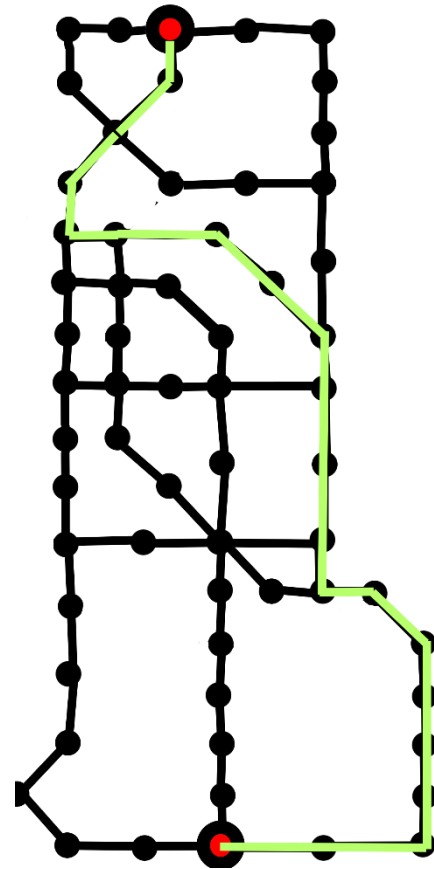
Sumatoria: 13,527



Ruta 5

| | | |
|-----|----------------------------|-------|
| 1. | 18 de Marzo - Portero | 966 |
| 2. | Portero - La raza | 1,106 |
| 3. | La raza - Tlatelolco | 1,445 |
| 4. | Tlatelolco - guerrero | 1,042 |
| 5. | Guerrero – Garibaldi | 757 |
| 6. | Garibaldi – Lagunilla | 474 |
| 7. | Lagunilla – Tepito | 611 |
| 8. | Tepito – Morelos | 498 |
| 9. | Morelos – Candelaria | 1,062 |
| 10. | Candelaria – Fray Servando | 633 |
| 11. | Fray Servando – Jamaica | 1,033 |
| 12. | Jamaica – Santa Anita | 758 |
| 13. | Santa Anita – Coyuya | 968 |
| 14. | Coyuya - Iztacalco | 993 |
| 15. | Iztacalco – Apatlaco | 910 |
| 16. | Apatlaco – Aculco | 534 |
| 17. | Aculco - Escuadrón 201 | 789 |
| 18. | Escuadrón 201 – Atlalilco | 1,738 |
| 19. | Atlalilco – Mexicaltzingo | 1,922 |
| 20. | Mexicaltzingo - Ermita | 1,805 |

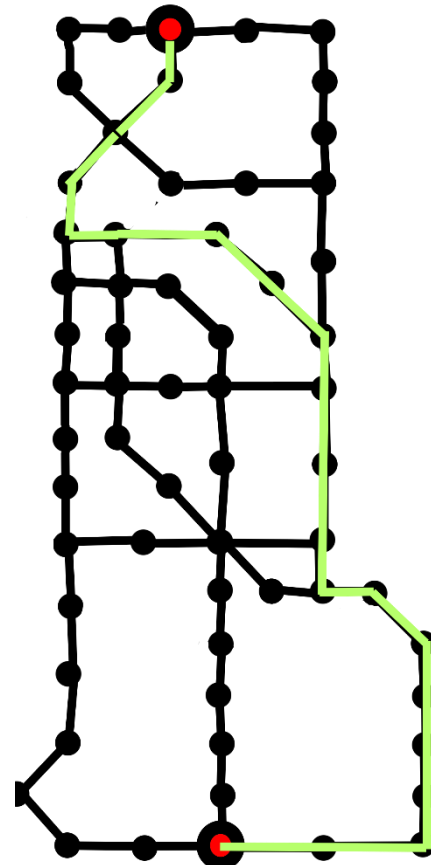
Sumatoria: **20,0446**



Ruta 6

| | | |
|-----|----------------------------|-------|
| 1. | 18 de Marzo - Portero | 966 |
| 2. | Portero - La raza | 1,106 |
| 3. | La raza - Tlatelolco | 1,445 |
| 4. | Tlatelolco - guerrero | 1,042 |
| 5. | Guerrero – Garibaldi | 757 |
| 6. | Garibaldi – Lagunilla | 474 |
| 7. | Lagunilla – Tepito | 611 |
| 8. | Tepito – Morelos | 498 |
| 9. | Morelos – Candelaria | 1,062 |
| 10. | Candelaria – Fray Servando | 633 |
| 11. | Fray Servando – Jamaica | 1,033 |
| 12. | Jamaica – Santa Anita | 758 |
| 13. | Santa Anita – Coyuya | 968 |
| 14. | Coyuya - Iztacalco | 993 |
| 15. | Iztacalco – Apatlaco | 910 |
| 16. | Apatlaco – Aculco | 534 |
| 17. | Aculco - Escuadrón 201 | 789 |
| 18. | Escuadrón 201 – Atlalilco | 1,738 |
| 19. | Atlalilco – Mexicaltzingo | 1,922 |
| 20. | Mexicaltzingo - Ermita | 1,805 |

Sumatoria: **20,044**

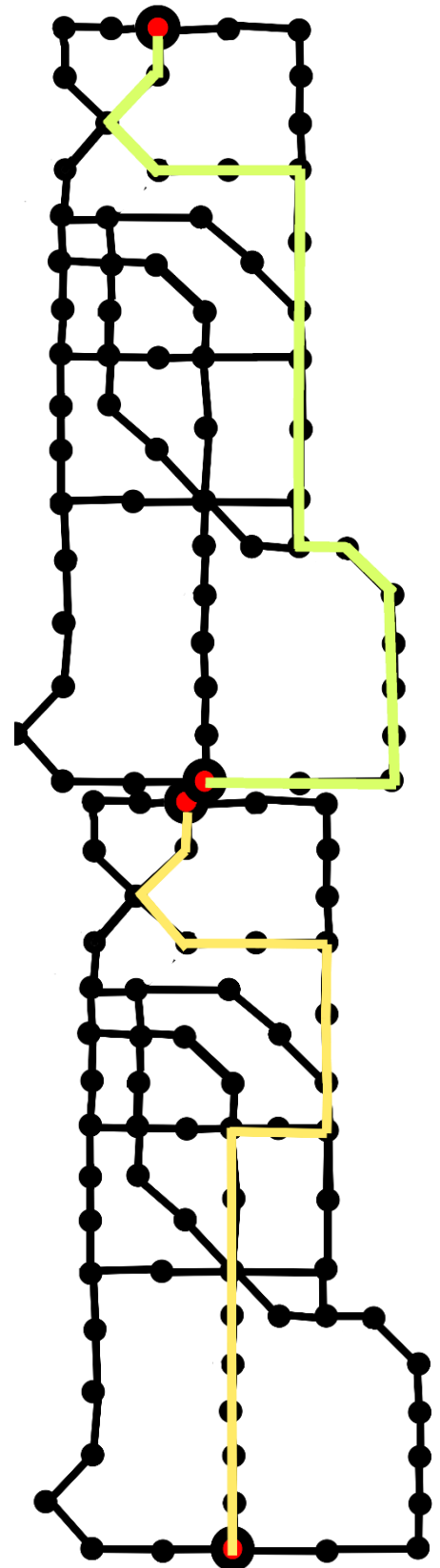


Ruta 7

| | | |
|--------------------------|-----------------------------|-------|
| 1. | 18 de marzo - Portero | 966 |
| 2. | Portero - La raza | 1,106 |
| 3. | La Raza –Misterios | 892 |
| 4. | Misterios – Valle Gómez | 969 |
| 5. | Valle Gómez – Consulado | 679 |
| 6. | Consulado – Canal del norte | 884 |
| 7. | Canal del norte – Morelos | 910 |
| 8. | Morelos – Candelaria | 1,062 |
| 9. | Candelaria – Fray Servando | 633 |
| 10. | Fray Servando – Jamaica | 1,033 |
| 11. | Jamaica – Santa Anita | 758 |
| 12. | Santa Anita – Coyuya | 968 |
| 13. | Coyuya - Iztacalco | 993 |
| 14. | Iztacalco – Apatlaco | 910 |
| 15. | Apatlaco – Aculco | 534 |
| 16. | Aculco - Escuadrón 201 | 789 |
| 17. | Escuadrón 201 – Atlalilco | 1,738 |
| 18. | Atlalilco – Mexicaltzingo | 1,922 |
| 19. | Mexicaltzingo - Ermita | 1,805 |
| Sumatoria: 19,551 | | |

Ruta 8

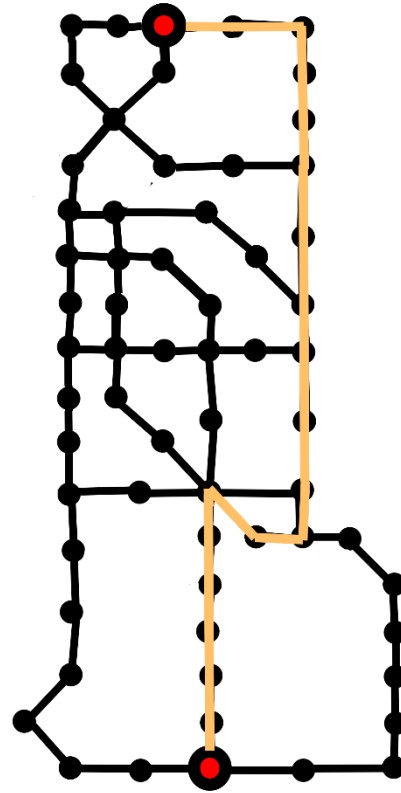
| | | |
|-------------------|------------------------------|-------|
| 1. | 18 de marzo - Portero | 966 |
| 2. | Portero - La raza | 1,106 |
| 3. | La Raza –Misterios | 892 |
| 4. | Misterios – Valle Gómez | 969 |
| 5. | Valle Gómez – Consulado | 679 |
| 6. | Consulado – Canal del norte | 884 |
| 7. | Canal del norte – Morelos | 910 |
| 8. | Morelos – Candelaria | 1,062 |
| 9. | Candelaria – Merced | 698 |
| 10. | Merced – Pino Suárez | 745 |
| 11. | Pino Suárez – San Antonio A. | 817 |
| 12. | San Antonio A. – Chabacano | 642 |
| 13. | Chabacano – Viaducto | 774 |
| 14. | Viaducto – Xola | 490 |
| 15. | Xola – Villa de Cortés | 698 |
| 16. | Villa de Cortés – Nativitas | 750 |
| 17. | Nativitas – Portales | 924 |
| 18. | Portales – Ermita | 748 |
| Sumatoria: 14,754 | | |



Ruta 9

| | | |
|-----|-----------------------------|-------|
| 1. | 18 de Marzo – Basílica | 570 |
| 2. | Basílica – Martín Carrera | 1,141 |
| 3. | Martín Carrera – Talismán | 1,129 |
| 4. | Talismán - Bondojito | 959 |
| 5. | Bondojito – Consulado | 645 |
| 6. | Consulado - Canal del Norte | 884 |
| 7. | Canal del Norte – Morelos | 910 |
| 8. | Morelos – Candelaria | 1,062 |
| 9. | Candelaria – Fray Servando | 633 |
| 10. | Fray Servando – Jamaica | 1,033 |
| 11. | Jamaica - Santa Anita | 758 |
| 12. | Santa Anita – La viga | 633 |
| 13. | La viga – Chabacano | 843 |
| 14. | Chabacano – Viaducto | 774 |
| 15. | Viaducto – Xola | 490 |
| 16. | Xola – Villa de cortés | 698 |
| 17. | Villa de Cortés – Nativitas | 750 |
| 18. | Nativitas – Portales | 924 |
| 19. | Portales – Ermita | 748 |

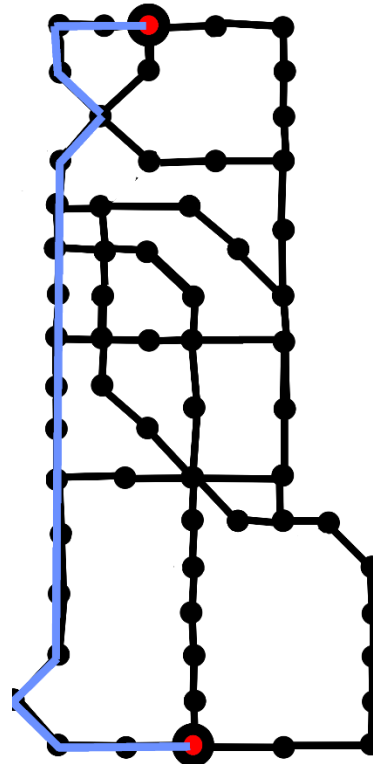
Distancia total recorrida: 15,584



Ruta 10

| | | |
|-----|--------------------------------|-------|
| 1. | Dep. 18 de Marzo – Lindavista | 1,075 |
| 2. | Lindavista – Inst. Petroleo | 1,258 |
| 3. | Inst. Del Petroleo – Autobuses | 1,067 |
| 4. | Autobuses del Norte – La raza | 975 |
| 5. | La raza - Tlatelolco | 1,445 |
| 6. | Tlatelolco - Guerrero | 1,042 |
| 7. | Guerrero – Hidalgo | 702 |
| 8. | Hidalgo – Juárez | 251 |
| 9. | Juárez – Balderas | 659 |
| 10. | Balderas – Niños Héroes | 665 |
| 11. | Niños Héroes – Hospital | 559 |
| 12. | Hospital – Centro Méd. | 653 |
| 13. | Centro Méd – Etiopía | 1,119 |
| 14. | Etiopía - Eugenia | 950 |
| 15. | Eugenia – Div del Norte | 715 |
| 16. | Div del Norte – Zapata | 794 |
| 17. | Zapata- Par.Los Venados | 563 |
| 18. | Par.Los Venados - Eje C. | 1,280 |
| 19. | Eje Central - Ermita | 895 |

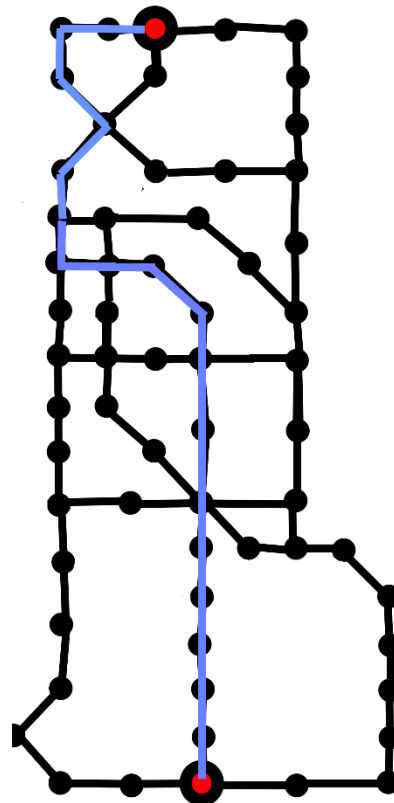
Recorrido Total: 16,667



Ruta II

| | | |
|-----|--------------------------------|-------|
| 1. | Dep. 18 de Marzo – Lindavista | 1,075 |
| 2. | Lindavista – Inst. Petroleo | 1,258 |
| 3. | Inst. Del Petroleo – Autobuses | 1,067 |
| 4. | Autobuses del Norte – La raza | 975 |
| 5. | La raza - Tlatelolco | 1,445 |
| 1. | Tlatelolco - Guerrero | 1,042 |
| 2. | Guerrero – Hidalgo | 702 |
| 3. | Hidalgo – Bellas Artes | 447 |
| 4. | Bellas Artes – San Juan de L. | 456 |
| 5. | San Juan de L. – Salto de A. | 292 |
| 6. | Salto de Agua – Doctores | 564 |
| 7. | Doctores – Obrera | 761 |
| 8. | Obrera – Chabacano | 1,143 |
| 9. | Chabacano – Viaducto | 774 |
| 10. | Viaducto – Xola | 490 |
| 11. | Xola – Villa de cortés | 698 |
| 12. | Villa de Cortés – Nativitas | 750 |
| 13. | Nativitas – Portales | 924 |
| 14. | Portales – Ermita | 748 |

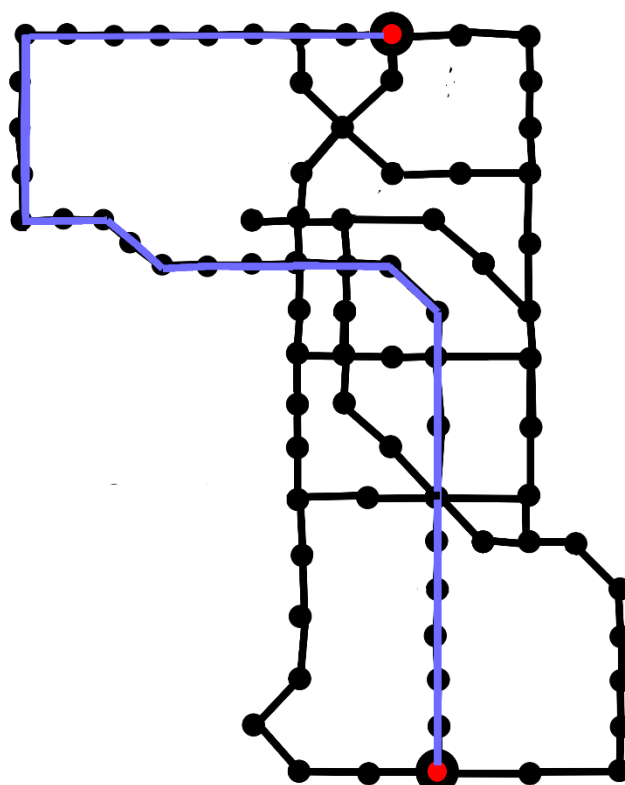
Recorrido Total: 15,611



Ruta 12

| | | |
|-----|-------------------------------|-------|
| 1. | Dep. 18 de Marzo – Lindavista | 1,075 |
| 2. | Lindavista – Inst. Petroleo | 1,258 |
| 3. | Inst. Del Petroleo – Vallejo | 755 |
| 4. | Vallejo – Norte 45 | 660 |
| 5. | Norte 45 – Ferrería | 1,072 |
| 6. | Ferrería – Azcapotzalco | 1,173 |
| 7. | Azcapotzalco – Tezozómoc | 973 |
| 8. | Tezozómoc – El rosario | 1,257 |
| 9. | El Rosario – Aquíles Serdán | 1,615 |
| 10. | Aquíles Serdán – Camarones | 1,402 |
| 11. | Camarones – Refinería | 952 |
| 12. | Refinería – Tacuba | 1,295 |
| 13. | Tacuba – Cuitláhuac | 637 |
| 14. | Cuitláhuac – Popotla | 620 |
| 15. | Popotla – Colegio Militar | 462 |
| 16. | Colegio Militar – Normal | 516 |
| 17. | Normal - San Cosme | 657 |
| 18. | San Cosme – Revolución | 537 |
| 19. | Revolución – Hidalgo | 587 |
| 20. | Hidalgo – Bellas Artes | 447 |
| 21. | Bellas Artes – Allende | 387 |
| 22. | Allende – Zócalo | 602 |
| 23. | Zócalo – Pino Suárez | 745 |
| 24. | Pino Suárez – San Antonio A. | 817 |
| 25. | San Antonio A. – Chabacano | 642 |
| 26. | Chabacano – Viaducto | 774 |
| 27. | Viaducto – Xola | 490 |
| 28. | Xola – Villa de Cortés | 698 |
| 29. | Villa de Cortés – Nativitas | 750 |
| 30. | Nativitas – Portales | 924 |
| 31. | Portales – Ermita | 748 |

Recorrido Total: **22,732**



| | | |
|-----|-------------------------------|-------|
| 1. | Dep. 18 de Marzo – Lindavista | 1,075 |
| 2. | Lindavista – Inst. Petroleo | 1,258 |
| 3. | Inst. Del Petroleo – Vallejo | 755 |
| 4. | Vallejo – Norte 45 | 660 |
| 5. | Norte 45 – Ferrería | 1,072 |
| 6. | Ferrería – Azcapotzalco | 1,173 |
| 7. | Azcapotzalco – Tezozómoc | 973 |
| 8. | Tezozómoc – El rosario | 1,257 |
| 9. | El Rosario – Aquíles Serdán | 1,615 |
| 10. | Aquíles Serdán – Camarones | 1,402 |
| 11. | Camarones – Refinería | 952 |
| 12. | Refinería – Tacuba | 1,295 |
| 13. | Tacuba – Cuitláhuac | 637 |
| 14. | Tacuba – San Joaquín | 1,433 |
| 15. | San Joaquín – Polanco | 1,163 |
| 16. | Polanco – Auditorio | 812 |
| 17. | Auditorio – Constituyentes | 1,430 |
| 18. | Constituyentes – Tacubaya | 1,005 |
| 19. | Tacubaya – Patriotismo | 1,133 |
| 20. | Patriotismo - Chilpancingo | 955 |
| 21. | Chilpancingo - Centro Med | 1,152 |
| 22. | Centro Med. – Lazaro Cárdenas | 1,059 |
| 23. | Lázaro Cárdenas – Chabacano | 1,000 |
| 24. | Chabacano – Viaducto | 774 |
| 25. | Viaducto – Xola | 490 |
| 26. | Xola – Villa de Cortés | 698 |
| 27. | Villa de Cortés – Nativitas | 750 |
| 28. | Nativitas – Portales | 924 |
| 29. | Portales – Ermita | 748 |

Total: **29,650**

