



Revisión 1 - Arranque de Proyecto

Sergio Manuel Gonzalez Vargas - A01745446

Gilberto André García Gaytán - A01753176

Fernando Ortiz Saldaña - A01376737

Ricardo Ramírez Condado - A01379299

Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales

Grupo: 302

10 Noviembre 2022

Instituto de Estudios Superiores del Tecnológico de Monterrey

Profesores:

Jorge Adolfo Ramírez Uresti

Octavio Navarro Hinojosa

Conformación de Equipo

Sergio:

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none">- Comprometido- Trabajador- Objetivo	<ul style="list-style-type: none">- Mal manejo del tiempo- Flojo- Perfeccionista en extremo
Expectativas: Adentrarme y aprender más sobre las inteligencias artificiales así como más usos de herramientas que usamos en bloques pasados para otro tipo de enfoque. También saber en que se puede aplicar y cómo podemos aplicar la IA para predecir, simular y buscar soluciones alternas a los problemas de nuestra vida diaria	

Tabla 1. Fortalezas, debilidades y expectativas (Sergio)

Gilberto:

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none">- Cumplidor- Participativo- Colaborativo	<ul style="list-style-type: none">- Perezoso- Flojo- Dejar todo para el final
Expectativas: Mis expectativas de este bloque son principalmente aprender acerca de inteligencia artificial, ya que como tal no hemos visto mucho acerca de estos temas en la carrera y este bloque me ayudará a tener una panorámica más amplia de cómo se puede utilizar la IA para poder resolver problemáticas y así facilitarnos la solución de problemas que se suscitan en el día a día, así como reforzar y mejorar el aprendizaje en C# con unity para modelar cosas, ya que el semestre pasado fue todo en 2d y ahorita al ser en 3d aumenta la complejidad, pero el modelado es más padre que en 2d a mi parecer.	

Tabla 2. Fortalezas, debilidades y expectativas (Gilberto)

Ricardo:

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none">- Perseverante- Resiliente- Colaborador	<ul style="list-style-type: none">- Mala administración del tiempo- Temeroso- Introvertido
Expectativas: Las expectativas principales en este curso son en general es tener un panorama de conocimiento en la inteligencia artificial, y cómo lo podemos implementar en un pequeño escenario usando tecnologías en la nube, ya que es de las tendencias actuales en las que se enfocan los desarrolladores y/o corporaciones de tecnología grandes.	

Tabla 3 Fortalezas, debilidades y expectativas (Ricardo)

Fernando:

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Autoconfianza - Empatía - Sociabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Desconfianza - Intolerancia - Desorganizada
<p>Expectativas: Mis expectativas principales son desarrollar una solución que nos permita optimizar algún algoritmo o problemática implantando IA, también acoplar a nuestro proyecto tecnologías en la nube que nos de más automatización. rendimiento y escalabilidad.</p>	

Tabla 4. Fortalezas, debilidades y expectativas (Fernando)

Objetivos y compromisos del reto

Objetivos	Compromisos
Diseñar un modelo 3D en Unity que represente una utopía inteligente.	Modelar un proyecto que simula un semáforo inteligente.
Crear una inteligencia artificial capaz de dirigir automóviles modelados en Unity.	Crear Scripts que modelen vectores que direccionen cualquier gráfica.
Esperamos generar APIs útiles y hosteadas en IBM Cloud.	Crear un Hosting a través IBM Cloud.
Presentar un repositorio en Github que contenga toda la documentación necesaria para reproducir el proyecto en cualquier dispositivo.	Crear ramas de trabajo (branch) para evitar algún problema en el flujo de trabajo.
Describir de forma detallada todo el proyecto final al socio formador.	Organizar previamente una exposición donde se coloquen los temas que se explicarán.
Entender y utilizar todas las herramientas otorgadas por el socio formador IBM.	Realizar pruebas para modelar pequeños proyectos.

Tabla 5. Objetivos y compromisos del reto

Herramientas de Trabajo Colaborativo

Repositorio en GitHub:



Figura 1: Repositorio GitHub logo GitHub

<https://github.com/SergioGonzalez24/Movilidad-Urbana-MSMGC-GPO-302>

Herramientas de Comunicación:

- Whatsapp

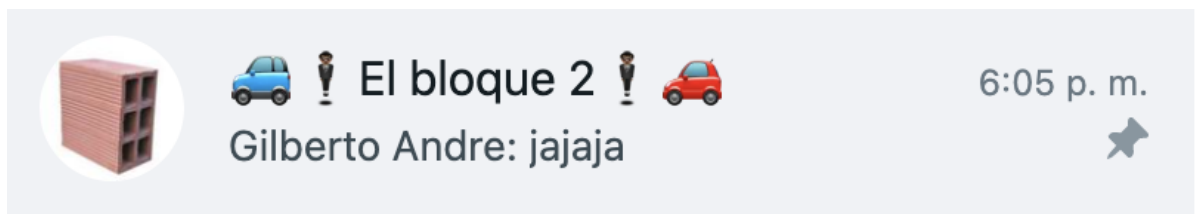


Figura 2: Herramienta de comunicación WhatsApp

- Discord

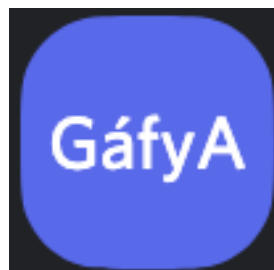


Figura 3: Herramienta de comunicación Discord

Propuesta de Reto

Anteriormente se asociaba el uso del automóvil y movilidad con el progreso sin embargo debido a la excesiva sobrepoblación y al uso indiscriminado del automóvil el vínculo entre “automóvil”, “movilidad” y “progreso” ya no es persistente al día de hoy.



Figura 4: Tráfico en la Ciudad de México

En México el aumento de población es algo notorio pues actualmente es la sexta ciudad más poblada del mundo con aproximadamente 22 millones de habitantes, después de Sao Paulo, Brasil con 22.400 millones de habitantes aprox y Dhaka, Bangladesh con 22.500 millones de habitantes aprox. Como consecuencia de este aumento drástico de población el incremento de automóviles es alarmante siendo que los Kilómetros-Auto Recorridos(VKT) se triplicaron en la década de los 2010.

Ahora bien este aumento en automóviles lamentablemente se relaciona con el aumento de smog, accidentes, enfermedades y tráfico. Es por eso que como objetivo se designó realizar una simulación utilizando multi agentes y gráficas desarrolladas en unity para buscar una solución al problema de movilidad urbana en México, además al resolver el problema permitirá que México pueda acercarse más a volverse una de las economías más grandes del mundo.

Identificación de Agentes Involucrados

Objetivos general de agentes

Tomar las rutas menos congestionadas. Quizás no más las cortas, pero las rutas con menos tráfico. Más movilidad, menos consumo, menos contaminación, además habrá agente policía y ambulancia, los cuales reaccionan a un agente incidente, un agente respectivo de cada uno y con ello ir hacia él y llevarlo al hospital o a la estación de policías según sea el caso.

Diagrama de agentes

Diagrama de clase (AUML)

Conductor Normal
Grupo: Conductor Normal Rol: Conductores Normales
Servicio: Conducir en el ambiente de una manera regular Protocolo: Llegar a destino Eventos: Buscar el camino más rápido Planes: No hay planes Metas: Llegar en el menor tiempo posible Acciones: Llegar de un punto A, a un punto B Conocimiento: Ser capaz de encontrar por si mismo el camino más rápido para llegar de un punto A, a un punto

Figura 5: Agente Conductor Normal

Camiones
Grupo: Camiones Rol: Camiones
Servicio: Conducir en el ambiente realizando paradas cada cierto tiempo Protocolo: Llegar a destino Eventos: Buscar el camino más rápido, realizando paradas Planes: No hay planes Metas: Llegar en el menor tiempo posible, realizando paradas Acciones: Llegar de un punto A, a un punto B Conocimiento: Ser capaz de encontrar por si mismo el camino más rápido para llegar de un punto A, a un punto B, deteniéndose cada cierto tiempo.

Figura 6: Agente Camión

Ambulancia Incidente
Grupo: Protección Civil Rol: Ambulancia Incidente
Servicio: Alertar a las ambulancias que ocurrió un incidente Protocolo: Ambulancia incidente Eventos: Alertar a la ambulancia más cercana que ocurrió un incidente Planes: No hay planes Metas: Alertar a la ambulancia más cercana Acciones: Alertar a la ambulancia más cercana y quitar el incidente Conocimiento: Ser capaz de encontrar por si mismo la ambulancia más cercana y avisarle que ocurrió un incidente para que vaya

Ambulancia
Grupo: Protección Civil Rol: Ambulancia
Servicio: Conducir en el ambiente para llegar al incidente y después ir al hospital Protocolo: Ambulancia incidente Eventos: Buscar el camino más rápido para atender el incidente y después ir al hospital Planes: No hay planes Metas: Llegar en el menor tiempo posible al incidente y a la estación Acciones: Llegar de un punto A, a un punto B Conocimiento: Ser capaz de encontrar por si mismo el camino más rápido para llegar al incidente (A) y después al punto (B)

Figura 7: Agentes Ambulancia Incidente y Ambulancia

Ambulancia Incidente
Grupo: Protección Civil
Rol: Ambulancia Incidente
Servicio: Alertar a las ambulancias que ocurrió un incidente
Protocolo: Ambulancia incidente
Eventos: Alertar a la ambulancia más cercana que ocurrió un incidente
Planes: No hay planes
Metas: Alertar a la ambulancia más cercana
Acciones: Alertar a la ambulancia más cercana y quitar el incidente
Conocimiento: Ser capaz de encontrar por si mismo la ambulancia más cercana y avisarle que ocurrió un incidente para que vaya

Ambulancia
Grupo: Protección Civil
Rol: Ambulancia
Servicio: Conducir en el ambiente para llegar al incidente y después ir al hospital
Protocolo: Ambulancia incidente
Eventos: Buscar el camino más rápido para atender el incidente y después ir al hospital
Planes: No hay planes
Metas: Llegar en el menor tiempo posible al incidente y a la estación
Acciones: Llegar de un punto A, a un punto B
Conocimiento: Ser capaz de encontrar por si mismo el camino más rápido para llegar al incidente (A) y después al punto (B)

Figura 8: Agentes Patrulla Incidente y Patrulla

Diagrama de protocolos de interacción

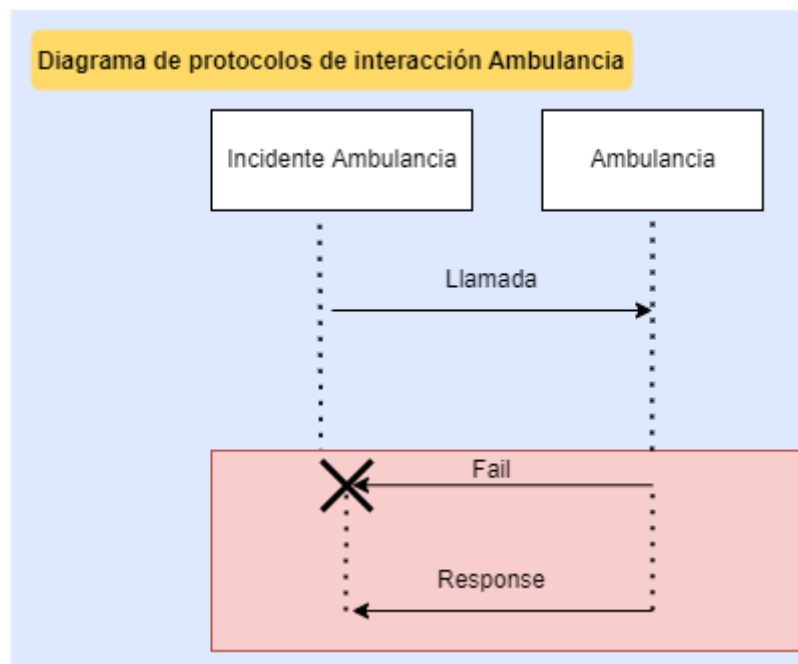


Figura 9: Diagrama de protocolos de interacción Ambulancia

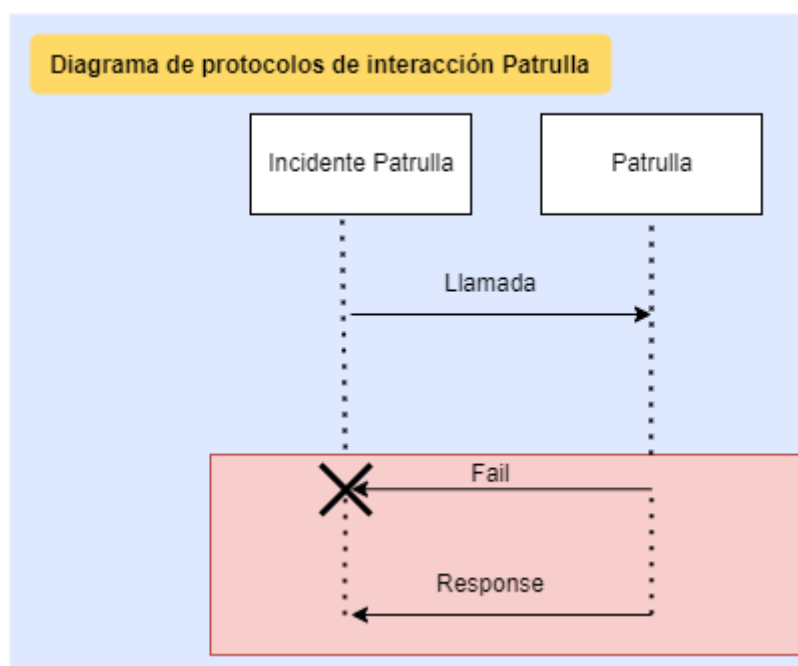


Figura 10: Diagrama de protocolos de interacción Patrulla

Plan de Trabajo y Cronograma

Fecha	Actividad	Descripción	Participantes	Aprendizaje	Estatus
31/10/2022	Presentación de Reto.	Se describe detalladamente el plan de organización, calendario de trabajo, objetivos y alcances finales.	Sergio Manuel Gonzalez Vargas Gilberto André García Gaytán Fernando Ortiz Saldaña Ricardo Ramírez Condado	Planeación	
31/11/2022 - 03/11/2022	Conocimiento de Agentes Inteligentes.	Se reciben clases sobre introducción a la inteligencia artificial.	Sergio Manuel Gonzalez Vargas Gilberto André García Gaytán Fernando Ortiz Saldaña Ricardo Ramírez Condado	Pensamiento sistémico	
04/11/2022	Junta con Socio Formador.	Sesión virtual o presencial en la que a través de diferentes necesidades y observaciones nos permitirá identid	Sergio Manuel Gonzalez Vargas Gilberto André García Gaytán Fernando Ortiz Saldaña Ricardo Ramírez Condado	Planeación	
04/11/2022	Creación de cuentas IBM Cloud.	Recibiremos instrucciones detalladas para crear y activar una cuenta IBM.	Sergio Manuel Gonzalez Vargas Gilberto André García Gaytán Fernando Ortiz Saldaña Ricardo Ramírez Condado	Generación de modelos computacionales	
07/11/2022	Aclaración de dudas.	Entre todo el equipo se comentarán todas las dudas que surjan y solicitarán asesoramiento.	Sergio Manuel Gonzalez Vargas Gilberto André García Gaytán Fernando Ortiz Saldaña Ricardo Ramírez Condado	Planeación	
07/11/2022	Establecer un reto a trabajar.	Entre todo el equipo, se realizará un plan de trabajo para desarrollar el proyecto	Sergio Manuel Gonzalez Vargas Gilberto André García Gaytán Fernando Ortiz Saldaña Ricardo Ramírez Condado	Planeación Pensamiento sistémico	
04/11/2022 - 11/11/2022	Desarrollo de actividades de aprendizaje sobre uso de	Realizar tutorial sobre Mesa: Agent-based modeling in Python 3+	Sergio Manuel Gonzalez Vargas Gilberto André García Gaytán Fernando Ortiz Saldaña Ricardo Ramírez Condado	Pensamiento sistémico Generación de modelos computacionales	

	agentes y librerías.				
03/11/2022 - 11/11/2022	Creación de la primera documentación.	Entre todo el equipo se organizará para redactar el primer documento entregable.	Sergio Manuel Gonzalez Vargas Gilberto André García Gaytán Fernando Ortiz Saldaña Ricardo Ramírez Condado	Pensamiento sistémico Generación de modelos computacionales	
14/11/2022 - 15/11/2022	Retroalimentación de proyecto.	Solicitar correcciones a académicos, para así conocer los detalles faltantes del proyecto.	Sergio Manuel Gonzalez Vargas Gilberto André García Gaytán Fernando Ortiz Saldaña Ricardo Ramírez Condado	Planeación Pensamiento sistémico	
Indefinido, se calcula, que podría ser entre: 10/11/2022 - 22/11/2022	Desarrollo de prototipo de Unity.	Se crearan los primeros proyectos en Unity con base a lo aprendido a lo largo de las diferentes sesiones de trabajo.	Gilberto André García Gaytán Ricardo Ramírez Condado	Demostración del funcionamiento de los sistemas computacionales Pensamiento sistémico Generación de modelos computacionales	
02/11/2022 - 16/11/2022	Aprendizaje de Gráficas Computacionales	Sesión virtual para seguir revisando nuevos temas para realizar trabajos.	Sergio Manuel Gonzalez Vargas Gilberto André García Gaytán Fernando Ortiz Saldaña Ricardo Ramírez Condado	Demostración del funcionamiento de los sistemas computacionales Pensamiento sistémico	
14/11/2022 - indefinido	Creación de segundo entregable.	Con base a la retroalimentación del primer entregable, se realizarán las modificaciones correspondientes.	Sergio Manuel Gonzalez Vargas Gilberto André García Gaytán Fernando Ortiz Saldaña Ricardo Ramírez Condado	Planeación Pensamiento sistémico	
18/11/2022 - indefinido	2° Retroalimentación de proyecto.	Al realizar las ediciones necesarias, se espera que los académicos responsables de la materia, revisen nuevamente el proyecto.	Sergio Manuel Gonzalez Vargas Gilberto André García Gaytán Fernando Ortiz Saldaña Ricardo Ramírez Condado	Planeación Pensamiento sistémico Generación de modelos computacionales	
17/11/2022 - indefinido	Creación de servidor en IBM Cloud.	Al tener una gran parte del proyecto realizada, se tendrán que hacer pruebas con servidores web, esto con el fin de detectar a tiempo errores que podrían surgir.	Sergio Manuel Gonzalez Vargas Fernando Ortiz Saldaña	Pensamiento sistémico Generación de modelos computacionales	
21/11/2022 - 22/11/2022	Desarrollar la simulación de primeros agentes funcionales (interacción entre agentes).	Se espera que se programe un agente dentro del proyecto de Unity y que próximamente pueda funcionar dentro de un servidor.	Sergio Manuel Gonzalez Vargas Gilberto André García Gaytán Fernando Ortiz Saldaña Ricardo Ramírez Condado	Demostración del funcionamiento de los sistemas computacionales Pensamiento sistémico Generación de modelos computacionales Implementación de modelos computacionales	
21/11/2022 - 22/11/2022	3° Retroalimentación de proyecto.	Se espera que los profesores encargados de la materia marquen los últimos detalles faltantes del reto para continuar con el trabajo.	Sergio Manuel Gonzalez Vargas Gilberto André García Gaytán Fernando Ortiz Saldaña Ricardo Ramírez Condado	Planeación Pensamiento sistémico Generación de modelos computacionales	
17/11/2022 -	Desarrollo final de prototipo en	Se espera que se hayan colocado todos los elementos faltantes del	Gilberto Andre Ricardo Condado	Demostración del funcionamiento de los sistemas computacionales	

25/11/2022	Unity.	proyecto, para así concluir casi un 85% de todo el trabajo de gráficas computacionales.		Pensamiento sistémico Generación de modelos computacionales Implementación de modelos computacionales	
17/11/2022 - 25/11/2022	Subir ejecutables de prototipo a un servidor	En este punto se espera que el prototipo final sea funcionalmente correcto.	Sergio Manuel Gonzalez Vargas Fernando Ortiz Saldaña	Planeación Demostración del funcionamiento de los sistemas computacionales Pensamiento sistémico Generación de modelos computacionales Implementación de modelos computacionales	
23/11/2022 - 29/11/2022	Establecer la documentación que se expondrá.	Para este punto de trabajo, se espera que se necesite documentar toda la actividad realizada y colocar las actividades más relevantes a documentar.	Sergio Manuel Gonzalez Vargas Gilberto André García Gaytán Fernando Ortiz Saldaña Ricardo Ramírez Condado	Planeación Demostración del funcionamiento de los sistemas computacionales	
23/11/2022 - 29/11/2022	Ordenar los documentos finales.	Organizar todo lo realizado para sintetizar y explicar más fácilmente el desarrollo del proyecto.	Sergio Manuel Gonzalez Vargas Gilberto André García Gaytán Fernando Ortiz Saldaña Ricardo Ramírez Condado	Planeación	
26/11/2022 - 29/11/2022	Simular una exposición de temas para el socio formador.	Entre todos los integrantes del equipo, se prepararán para desarrollar una exposición final.	Sergio Manuel Gonzalez Vargas Gilberto André García Gaytán Fernando Ortiz Saldaña Ricardo Ramírez Condado	Planeación	
Indefinido.	Subir todos los entregables solicitados.	Esperar indicaciones para subir los archivos especificados en la plataforma.	Sergio Manuel Gonzalez Vargas Gilberto André García Gaytán Fernando Ortiz Saldaña Ricardo Ramírez Condado	Planeación	

Tabla 6 : Plan de Trabajo.

 Completada.
  En proceso.
  Faltante

Reflexión Individual

Sergio:

Normalmente cuando pensamos en ciencias de la computación nuestra mente viaja hacia el desarrollo de software, desarrollo móvil, web, bases de datos etc. Sin embargo, muy pocas veces realmente analizamos lo que son y todas las aplicaciones que tienen.

Es sorprendente cómo muchos de los tópicos que hemos revisado convergen y nos ayudan a poder crear lo que sea que nos llegue a la cabeza, ya sea una “Inteligencia básica” o una super aplicación que nos permita saber el futuro.

André:

Esta actividad me ayudó a tener un mayor entendimiento de cómo es que se va a hacer la parte del reto, además de tener una idea como equipo acerca de lo que serán nuestros agentes para el reto, de igual manera me ayudó a profundizar de una mejor manera el modelado de los agentes mediante UML, ya que como se nos lleva enseñando desde los primeros semestres de programación, se requiere primeramente modelar las clases de los agentes a programar, de igual manera siento que como equipo estamos teniendo una buena comunicación.

Ricardo:

Durante esta actividad, se plantearon las bases para iniciar el proyecto, al igual que se consideraron todas las variables y herramientas de trabajo, inició la planeación de trabajo por lo que el equipo inició la primera fase. Esto trajo consigo aprendizajes, una de los más importantes, que considero, es clave para hacer la modelación inicial del proyecto, aprender a interpretar diagramas UML enfocados en agentes funcionales; también algo que aprendí a utilizar Unity con física y aplicarles gráfica. En resumen, hemos aprendido muchas cosas, ahora necesitamos implementar todas esas ideas e implementarlas al reto.

Fernando:

Durante esta primer entrega lo primordial es identificar y conocer los movimientos así como las acciones dentro de nuestro sistema multiagente, también el poder identificar los diferentes tipos y ventajas que puedan tener las acciones en nuestro modelo, la organización de sus funcionalidades y la corrección de los diferentes fallos, así como la estructura y organización de este, pues el hacerlo intuitivo y adaptable a las diferentes circunstancias es muy importante, es por ello que en el modelado aparte de nuestra planificación, debemos adaptar dentro de nuestro proyecto las diferentes técnicas de inteligencia artificial, evitando concurrencia en nuestro código, así como adaptarlo a los recursos del modelo.

Referencias

Asun LujánPeriodista redactora de Viajes National GeographicJavier Zori del AmoDirector digital de Viajes National Geographic 18 de octubre de 2022 · 12:11LEER EL ARTÍCULO, Asun LujánPeriodista redactora de Viajes National GeographicJavier Zori del AmoDirector digital de Viajes National Geographic, Asun LujánPeriodista redactora de Viajes National Geographic, Luján, A., Periodista redactora de Viajes National Geographic, Javier Zori del AmoDirector digital de Viajes National Geographic, Amo, J. Z. del, Director digital de Viajes National Geographic, Adamuz, J. A., Geographic, P. de V. N., Sáinz, D., & Butragueño, E. (2022, October 18). *Las Diez Ciudades Más Pobladas del Mundo en 2022*. viajes.nationalgeographic.com.es. Retrieved November 7, 2022, from https://viajes.nationalgeographic.com.es/a/estas-son-diez-ciudades-mas-pobladas-mundo-2022_18248

Medina Ramírez, Salvador. (2012). Transforming Urban Mobility in Mexico: Towards Accesible Cities Less Reliant on Cars. Institute for Transportation and Development Policy (ITDP Mexico). Retrieved on August 7, 2019, from <http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Transforming-Urban-Mobility-in-Mexico.pdf>