

**IMPACTO DE LA PANDEMIA COVID-19 EN LA MICROMOVILIDAD
ELÉCTRICA COMPARTIDA: UNA PERSPECTIVA GLOBAL**

OMAR ALEJANDRO AGUDELO MORALES

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL
TÍTULO DE:
INGENIERO CIVIL

DIRECTOR

I.C. M.SC. MAURICIO OROZCO FONTALVO



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

BOGOTÁ D.C., 5 ABRIL DE 2021

IMPACTO DE LA PANDEMIA COVID-19 EN LA MICROMOVILIDAD ELÉCTRICA
COMPARTIDA: UNA PERSPECTIVA GLOBAL

OMAR ALEJANDRO AGUDELO MORALES

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL
TÍTULO DE:
INGENIERO CIVIL

DIRECTOR

I.C. M.SC. MAURICIO OROZCO FONTALVO



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

BOGOTÁ D.C., 5 ABRIL DE 2021

Nota aceptación

Firma de tutor

Firma de jurado 1

Firma de jurado 2

Bogotá D. C., abril de 2021

DEDICATORIA

A Valentina... "Vida, apoyo, felicidad, compañía, tiempo, entrega, consejo y amor. Bióloga y microbióloga amante de las orquídeas y el mar". Gracias por dejar en mí una semilla de amor y entrega por lo que se hace, y acogerme a tu familia y a tu vida.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme sabiduría en cada momento de mi vida, para afrontar cada reto.

A mis padres y mi hermano por brindar y depositar en mi confianza y fuerza. A mi

mis tíos y mi primo que me brindaron acogida en su hogar durante estos últimos

años, y ser un peldaño para lograr un reto. A mis amigos que cursaron conmigo

esta carrera, por brindar compañía en cada momento .

CONTENIDO

1. PROBLEMA	14
1.1. IDENTIFICACIÓN.....	14
1.2. DESCRIPCIÓN	14
1.3. PLANTEAMIENTO.....	15
2. DELIMITACIÓN.....	15
3. OBJETIVOS	15
3.1. OBJETIVO GENERAL	15
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
4. ANTECEDENTES	16
4.1. EL CASO BOGOTÁ.....	24
5. JUSTIFICACIÓN	26
6. MARCO REFERENCIAL	27
6.1. MARCO TEÓRICO	27
6.2. CONCEPTUAL.....	30
Micromovilidad:	30
Micromovilidad eléctrica compartida (M.E.C.):.....	30
Vehículos Movilidad Personal:	31
Espacio público:.....	32
6.3. MARCO LEGAL.....	32

CIRCULAR 006 del 12 de diciembre de 2018.....	32
RESOLUCIÓN 336 del 25 de julio 2019	32
CIRCULAR 011 del 5 de agosto de 2019.....	32
RESOLUCIÓN 209 de 23 de mayo de 2019	33
CIRCULAR No. 13 del 2020.....	33
7. METODOLOGÍA.....	34
7.1. PLANEACIÓN	34
7.2. RECOPIACIÓN INFORMACIÓN SECUNDARIA GLOBAL.....	35
7.3. RECOPIACIÓN INFORMACION SECUNDARIA EN BOGOTÁ.....	35
7.4. ANÁLISIS DE LA M.E.C. EN LA PRIMERA ZONA AUTORIZADA DE PRÉSTAMO EN BOGOTÁ.....	36
7.5. OBTENCIÓN DE RESULTADOS	36
8. RESULTADOS	37
8.1. RESULTADOS GLOBALES DE LA M.E.C.	38
8.2. RESULTADOS EN BOGOTÁ DE LA M.E.C.....	50
8.3. RESULTADOS DE EVIENCIAS DE LA M.E.C. EN LA PRIMERA ZONA AUTORIZADA DE PRÉSTAMO EN BOGOTÁ.....	52
8.4. RESUMEN RESULTADOS.....	60
9. DISCUSION	64
10. CONCLUSIONES.....	66
11. BIBLIOGRAFÍA	69

Lista de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1 NUMERO DE CIUDADES EN EL MUNDO CON PRESENCIA DE E-SCOOTERS COMPARTIDAS.....	13
ILUSTRACIÓN 2 CRECIMIENTO DE M.E.C. EN MILLONES DE VIAJE 2010-2018.....	17
ILUSTRACIÓN 3 VIAJES ACUMULADOS 2018- 2019 EN PARIS FRANCIA. T	18
ILUSTRACIÓN 4 COMPARACIÓN DE PROMEDIO NÚMERO DE VIAJES DIARIOS DIAS ENTRE SEMANA - DIAS FIN DE SEMENA.....	19
ILUSTRACIÓN 5 ESTADÍSTICAS DE ECOBICI EN USOS TOTALES POR MES EN CIUDAD DE MÉXICO.....	20
ILUSTRACIÓN 6 VIAJES POR SEMANA Y VIAJES POR E-SCOOTER REALIZADOS EN LA PRIMERA PRUEBA PILOTO DE AUCKLAND.....	21
ILUSTRACIÓN 7 HORIZONTES DE LA MICROMOVILIDAD ELÉCTRICA COMPARTIDA.....	23
ILUSTRACIÓN 8 FINANCIAMIENTO RECAUDADO DE BICICLETAS Y SCOOTER DE USO COMPARTIDO.	24
ILUSTRACIÓN 9 DISTRIBUCIÓN DE VIAJES EN PATINETAS POR ESTRATO DE VIVIENDA EN BOGOTÁ.....	25
ILUSTRACIÓN 10 TIEMPOS DE VIAJE PROMEDIO PARA PATINETAS EN BOGOTÁ	26
ILUSTRACIÓN 11 MAPA DE BOGOTÁ CON LÍNEA DE CICLOVÍAS EXISTENTES Y TEMPORALES DURANTE CONFINAMIENTO.	28
ILUSTRACIÓN 12 ZONA AUTORIZADA POR EL DISTRITO PARA EL ALQUILER DE PATINETAS.	30
ILUSTRACIÓN 13 CLASIFICACIÓN EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE VEHÍCULOS MOVILIDAD PERSONAL.....	31

ILUSTRACIÓN 14 DECLINACIÓN DE USO DE LOS MAYORES MODELOS DE TRANSPORTE DURANTE EL CONFINAMIENTO.	38
ILUSTRACIÓN 15 EXAMEN DE CAMBIO DE ACTIVIDAD EN USUARIOS MES A MES.....	41
ILUSTRACIÓN 16 VIAJES SEMANALES EN LA REGIÓN PARISINA, FRANCIA.....	42
<i>ILUSTRACIÓN 17 PROMEDIO DE NÚMERO DE VIAJES DIARIOS POR VEHICULO EN MOPED SHARED.....</i>	<i>43</i>
ILUSTRACIÓN 18 PROMEDIO DE NÚMERO DE VIAJES DIARIOS POR VEHICULO EN KICK SHARED. TOMADO DE: INVERS_FLUCTUO_WHITE PAPER-EUROPEAN SHARED MICROMOBILITY IN THE FACE OF A PANDEMI(2020).....	44
<i>ILUSTRACIÓN 19 ANÁLISIS SEMANAL AÑOS 2019 Y 2020 DE VIAJES TOMADOS EN LA EMPRESA CITI BIKE EN NEW YORK.</i>	<i>45</i>
ILUSTRACIÓN 20 ANÁLISIS SEMANAL AÑOS 2019 Y 2020 DE VIAJES TOMADOS EN LA EMPRESA SANTANDER CYCLES EN LONDRES.....	46
ILUSTRACIÓN 21 LÍNEA DE TIEMPO DE PRUEBAS PARA EMPRESAS DE RENTA DE E-SCOOTERS EN AUCKLAND, NUEVA ZELANDA.....	47
ILUSTRACIÓN 22 VIAJES USUARIOS LIME EN KOREA DEL SUR.	48
ILUSTRACIÓN 23 PROMOCIÓN VENTAS PATINETAS GRIN.....	50
ILUSTRACIÓN 24 BICICLETAS MUVO PATROCINANDO NUEVA PLATAFORMA OZON,.....	51
ILUSTRACIÓN 25 PAGINA DE ALQUILER OZON.....	52
ILUSTRACIÓN 26 CICLOVÍA AV. CLL. 72 CON CARRERA 11. FOTO PROPIA. BOGOTÁ 2020	53
ILUSTRACIÓN 27 PLAZA ZONA T BOGOTÁ. FOTO PROPIA. BOGOTÁ 2020	54

ILUSTRACIÓN 28 USO DE PATINETAS ELÉCTRICAS PROPIAS. FOTO PROPIA. BOGOTÁ 2020	55
ILUSTRACIÓN 29 BICI CARRIL CLL. 85 - CRR 11. FOTO PROPIA. BOGOTÁ 2020	56
ILUSTRACIÓN 30 E-SCOOTER EN CALZADA VEHICULAR. FOTO PROPIA. BOGOTÁ 2020	57
ILUSTRACIÓN 31 CIUDADANO CON E-SCOOTER MARCA GRIN. FOTO PROPIA. BOGOTÁ 2020	58
ILUSTRACIÓN 32 ESTACIÓN DE PRÉSTAMO BICICLETAS EMPRESA MUVO. FOTO PROPIA. BOGOTÁ 2020	58
ILUSTRACIÓN 33 INTERSECCIÓN CALLE 100 CON CARRERA 11. CIUDADANO CON PATINETA ELÉCTRICA DE SU PROPIEDAD	59

Lista de tablas

TABLA 1 MODOS DE LA MICROMOVILIDAD ELÉCTRICA COMPARTIDA EN PAÍSES DE LATINO AMÉRICA.	39
TABLA 2 NÚMERO DE CIUDADES POR EMPRESA QUE OPERAN EN CADA PAÍS EN LATINO AMÉRICA.	40
TABLA 3 TABLA RESUMEN DE RESULTAOS DE LA M.E.C. A NIVEL GLOBAL ANTES DE LA PANDEMIA DEL COVID-19, DURANTE LOS CONFINAMIENTOS O PRIMER PICO DE LA PANDEMIA COVID-19 Y REAPERTURAS ECONÓMICAS.	64

PALABRAS CLAVE: Micromovilidad eléctrica compartida, COVID-19, Confinamientos, Número de: viajes, usuarios, Promedios de uso.

RESUMEN

La pandemia del COVID-19 y las cuarentenas implementadas para mitigar su impacto, han generado diferentes cambios sociales y económicos en el mundo. Entre estos, uno de los sectores más afectados es el transporte, en donde las alternativas emergentes de los últimos años han visto afectada su operación. En este trabajo se realiza un diagnóstico global del impacto de la pandemia en la movilidad eléctrica compartida, (**M.E.C.**), analizando el comportamiento y cambios en la operación a nivel global. Para esto, se llevará a cabo una revisión de literatura de artículos internacionales e informes que presentan estadísticas de empresas de la M.E.C. Los resultados indican que la M.E.C. tenderá a recuperarse a un mediano plazo, y será uno de los medios de transporte con gran influencia en regiones como la europea, Asia oriental y América del Norte. Por otra parte, las regiones económicamente en desarrollo como Latinoamérica podrían tardar en que la M.E.C. se recupere y sea un modo de transporte esencial.

INTRODUCCIÓN

La micromovilidad eléctrica compartida (**M.E.C**) es descrita como una nueva alternativa para realizar viajes cortos (definido como un viaje con un promedio de distancia no mayor a 2 km y con una duración máxima promedio de 15 minutos (Jiao & Bai, 2020)), o como solución al problema de primera o última milla de viajes más largos. Algunos vehículos que hacen parte de la M.E.C. son: e-Scooter y e-bikes, mopeds, entre otros, los cuales tienen características similares como el peso del vehículo, fuerza motriz (fuerza humana o eléctrica) y rangos de velocidades. La M.E.C. cuenta con una gran cantidad de empresas a nivel global, donde destacan: *lime, Bird, Jump, Tier, entre otras*, las cuales han tenido un rápido crecimiento en su operación e ingresos.

Debido a la pandemia del COVID-19, la M.E.C. se vio afectada en varias regiones del mundo (Kersten et al., 2020). Por ende, las empresas que conforman este tipo de movilidad se vieron en la necesidad de retirar sus flotas de las diferentes ciudades. Esto se debe a que el confinamiento, el cual se refiere a permanecer en sus casas y desarrollar todas sus actividades de trabajo, estudio, deporte, entre otras, de forma remota; se convirtió en una de las medidas de prevención de la mayoría de los gobiernos de diferentes países y regiones. Por ende, dada la escasa demanda no era viable operar en varias regiones del mundo. Sin embargo, empresas como *Lime* en Corea, *WeMovo* en Taiwán, *Tier* en Alemania (operando de forma limitada) y *Voi* en las capitales Nórdicas y Gothenburg, se mantuvieron en

operaciones, pero tuvieron que adoptar medidas para evitar el contagio al prestar el servicio.

Regiones como el este de Asia, Norte América y Europa Central han logrado recuperar el número de ciudades con presencia de la M.E.C en el segundo trimestre del 2020, luego de verse afectados en el primer trimestre del mismo año (Pardo, 2020), Ilustración 1.

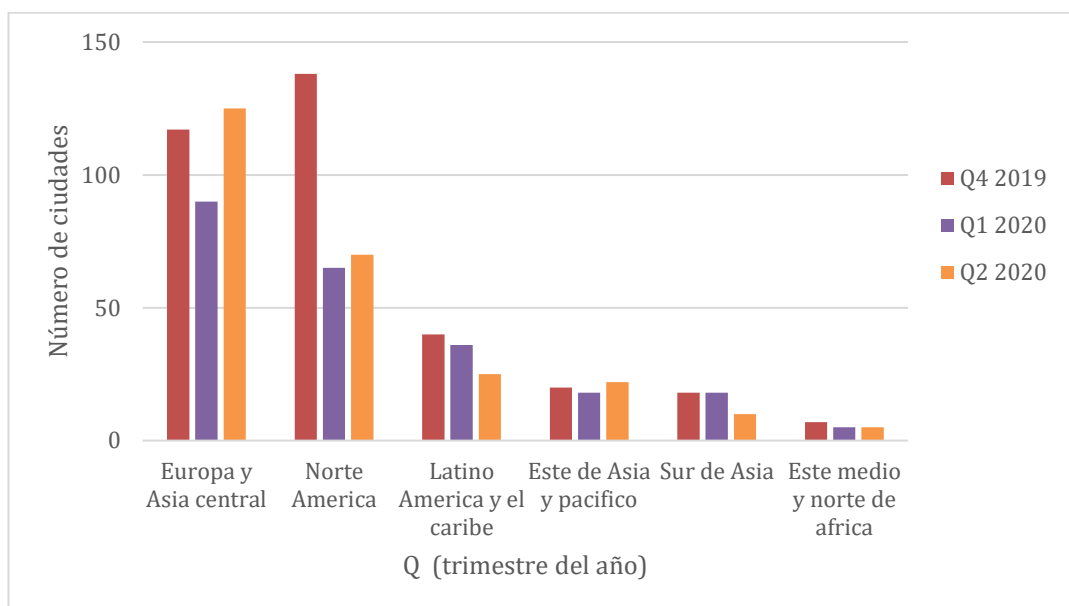


Ilustración 1 Numero de ciudades en el mundo con presencia de e-scooters compartidas. Extraída de NUMO Quarterly Snapshot Report (2020). Pag 13. URL: <https://www.numo.global/sites/default/files/2020-07/NUMO%20Quarterly%20Snapshot%20Report%20July%202020.pdf>.

En el presente documento, se pretende mostrar un análisis acerca del impacto que ha presentado la M.E.C., comparando tres escenarios: antes de la pandemia del COVID-19, en medio de confinamientos o primer pico de la pandemia COVID-19, y después del levantamiento de los confinamientos, en la nueva normalidad. Para lo cual, el trabajo se apoya en la recopilación de información, en la cual se evidencia datos en número de viajes (diarios, mensuales o anuales), promedios de usos

semanales de vehículos de la M.E.C, cantidades de viajes acumulados en países, entre otros datos. Se realiza una comparación de la M.E.C. durante los tiempos descritos anteriormente, donde se evalúan las afectaciones o mejoras con respecto al número de viajes realizados, así mismo, los promedios de usos que tuvo la M.E.C., en las diferentes regiones del mundo. Finalmente se proporciona un panorama actual de la M.E.C. a nivel global y los cambios presentados con los que actualmente opera.

1. PROBLEMA

1.1. IDENTIFICACIÓN

La declaración de pandemia del covid-19 por parte de la Organización Mundial de la Salud, significó el cierre de fronteras y confinamiento, como el evidenciado en regiones como la europea, en países latinoamericanos y en ciudades de Estados Unidos. Esto generó un cambio en las actividades de las personas de forma significativa debido al distanciamiento social. Además, surgen los nuevos trabajos remotos, lo que disminuyó la concurrencia de muchos lugares que tenían gran afluencia (Abdi, 2020).

1.2. DESCRIPCIÓN

El modelo de uso compartido, se vio afectado por la pandemia debido al riesgo que generaba para la salud compartir vehículos con otras personas (Honey-Roses et al., 2020). Por esto, las empresas de micromovilidad compartida de bicicletas y

e-scooters, examinaron el tomar prácticas de limpieza de sus vehículos de forma constante. Los costos adicionales de estas prácticas de higiene podrían ser inviables para algunas empresas o generar costos que serían transferidos al usuario.

1.3. PLANTEAMIENTO

¿ Podrá la micromovilidad eléctrica compartida (M.E.C.) recuperar su mercado perdido a causa de la pandemia del COVID-19, y ser una alternativa futura de movilidad esencial a nivel global, en la nueva normalidad?

2. DELIMITACIÓN

En este trabajo se busca dar un análisis conceptual de la micromovilidad eléctrica compartida (**M.E.C.**). En este análisis se identificará el comportamiento de la M.E.C, a nivel global antes de la pandemia del COVID-19 y cómo esta misma ha afectado a este tipo de modalidad de transporte de forma general a nivel global. Todo esto con el fin de dar una perspectiva general y resumen comparativo de la M.E.C., durante tiempos de confinamiento o primer pico en la pandemia del COVID-19 y lo que será de esta en la nueva normalidad global.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar un diagnóstico del impacto de la pandemia del COVID-19 en la M.E.C. a nivel global.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un estado del arte acerca de la M.E.C. antes y durante la pandemia del Covid-19 a nivel global y en la ciudad de Bogotá.
- Identificar el impacto de la pandemia en la M.E.C. después de confinamientos o picos de la pandemia COVID-19 en el mundo.
- Analizar las medidas y políticas tomadas por los gobernantes a nivel global y de Bogotá con respecto a la de M.E.C.

4. ANTECEDENTES

Antes de la pandemia, a nivel mundial, la M.E.C. con las e-Scooter, presentaba un crecimiento significativo en el número de ciudades y países donde estos vehículos operaban. Un ejemplo claro de esto, es el número de viajes acumulados en las e-scooters, el cual llegaba a aproximadamente a más de 100 millones en todo el mundo, durante sus primeros dos años después de estar en servicio desde 2018 (Holm Moller & Simlett, 2020). Después de que en el 2017 iniciará el servicio de e-scooters alrededor del mundo, cerca de 626 ciudades en 53 países tenían presencia en sus operaciones este vehículo de la M.E.C. (Holm Moller & Simlett, 2020). En la región europea, las e-scooters se encontraban localizadas en países como Suecia, Dinamarca, Alemania, Holanda, Francia y España; en los cuales comenzaban a hacer presencia empresas de la M.E.C. propias de la región como *Voi*. Esta empresa, tuvo lanzamiento de e-scooters en agosto del 2018. De esta manera, la empresa incrementó sus lugares de operación en más de 35 ciudades en por lo menos 10 países de Europa, a finales del 2019. Así mismo, la empresa

empresa presentaba un total de 1.2 millones de viajes por vehículos e-Scooter, Ilustración 3. Esto significaba el 0.8% al 1.9% del total de los viajes en modos de transporte público, que se realizaban en París. Lo que supuso para *lime* en Paris, lograr acumular hasta el 2019, un total de 20 millones de kilómetros en sus vehículos con un total de 32,000 viajes diarios (Lime, 2019).

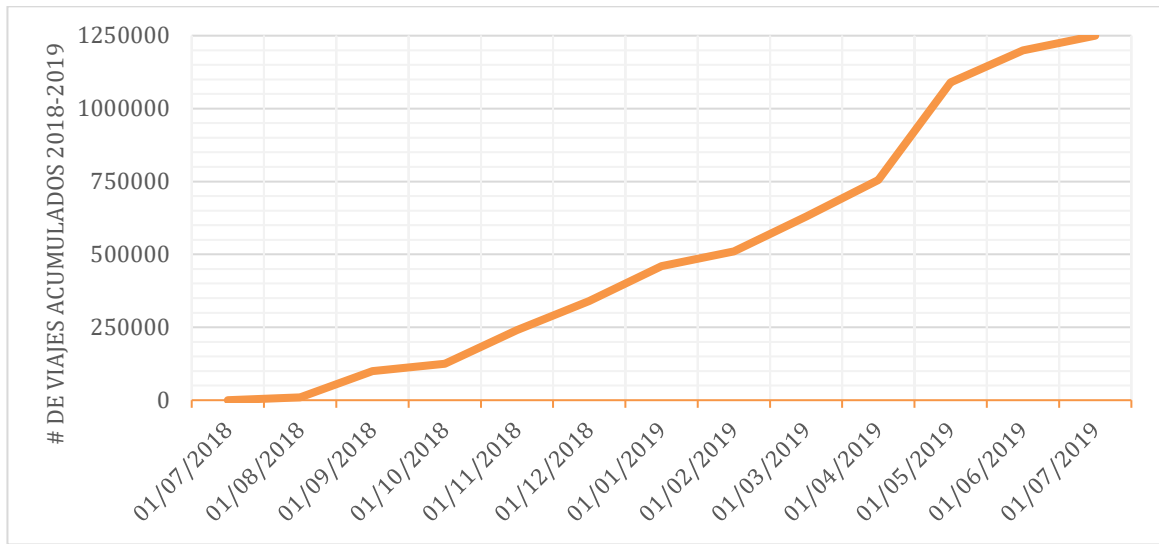


Ilustración 3 Viajes Acumulados 2018- 2019 en Paris Francia. tomado de: Lime for a sustainable Paris (2019). Figura 1. Pag 13

Los vehículos de la M.E.C. además de ser vistos como una alternativa de viaje para un día común de trabajo, también se mostraban como una forma recreativa para los ciudadanos, aumentando en número de viajes durante los fines de semana. Un ejemplo de esto se da en la ciudad de Atlanta en los Estados Unidos, en la que, desde febrero del 2019 hasta febrero del 2020, la M.E.C. en los días de fines de semana, mostró un mayor número de uso. Un caso claro se presenta en el mes de julio del 2019, donde se alcanzaron un total de 26,671 de viajes diarios en los fines de semana, por el contrario, los días entre semana de este mismo mes, presentaron un promedio de 17,168 viajes diarios (Sargent, 2020), Ilustración 4. El reporte dado

por las autoridades de tránsito en Atlanta, muestran la caída del uso de la M.E.C., hacia el mes de enero del 2020, con un promedio de 2,525 viajes diarios, debido a la pandemia del COVID-19.

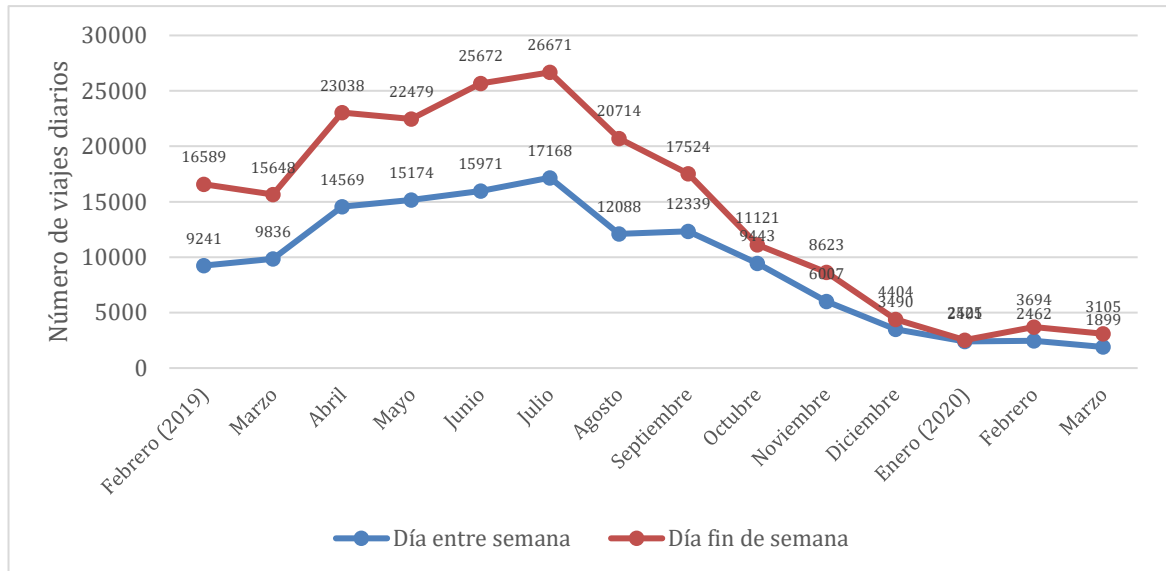


Ilustración 4 Comparación de promedio número de viajes diarios días entre semana - días fin de semana. Tomado de: Shared Dockless mobility February 2019 - March 2020. (2020). Average Trips per-Day, Weekend v. Weekday

En ciudades de Latino América como Ciudad de México, la M.E.C. comienza a hacer presencia en el 2018, con el uso de eco bicis, el cual consiste en un sistema de pedaleo asistido. En este mismo año en marzo, se dio apertura al primer sistema piloto para Dockless¹ bikeshare, con una cantidad de 1,000 bicicletas. En el mes de julio del 2018 la empresa *Grin* comienza a operar con vehículos e-scooters. La prueba piloto para vehículos de la M.E.C., e-scooters, se inició a mediados de octubre del 2018, donde entró a operar *Lime* y *Bird* (Cardona, 2019). En esta

¹ Sin puntos definidos de anclaje (estacionamiento).

ciudad, los vehículos de la M.E.C más usados fueron de la empresa *ECOBICI*, con un uso máximo en el mes de marzo del 2018 con un total de 26,704 viajes en el mes . Para marzo del 2019, disminuyó el uso de las *ECOBICI* a un promedio de 20,968 viajes en el mes. Por otra parte, durante la pandemia del COVID-19, el uso del sistema disminuyó en Ciudad de México, a los 6,632 viajes en el mes de abril del 2020, Ilustración 5. (Gobierno, 2021).

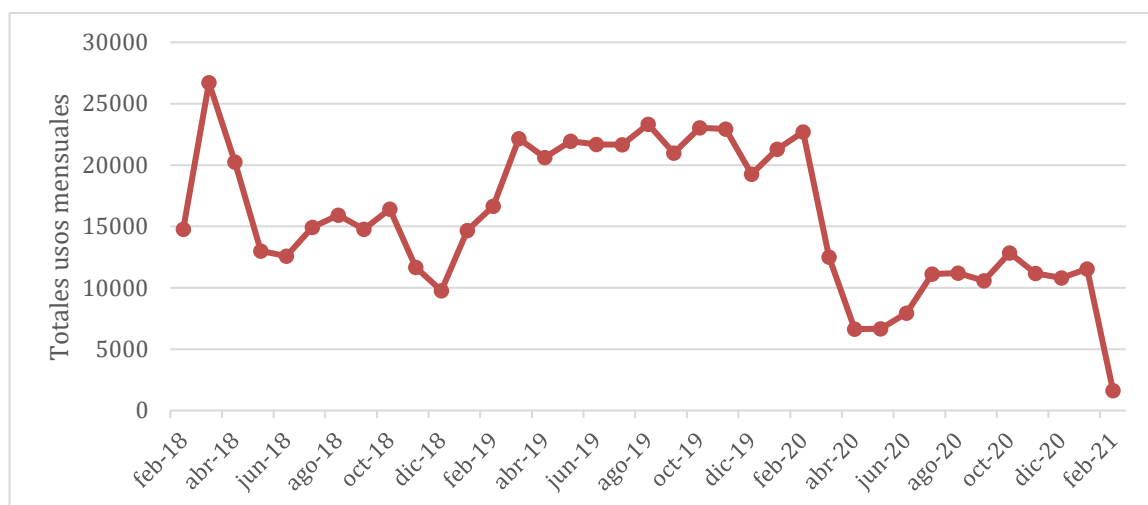


Ilustración 5 Estadísticas de ECOBICI en usos totales por mes en Ciudad de México. Tomado de: Gobierno, C. de M. (2021, febrero 2). Estadísticas | ECOBICI. Históricos usos eléctricos. URL: https://www.ecobici.cdmx.gob.mx/es/durante_e/estadísticas

Los planes piloto para vehículos de la M.E.C., comienzan a hacer presencia en ciudades como Auckland, en Nueva Zelanda, donde se han llevado a cabo hasta el momento tres pruebas piloto para empresas de la M.E.C. de e-scooters. La primera prueba se llevó a cabo desde el 14 de octubre del 2018 hasta 22 de febrero del 2019. En esta prueba, las autoridades mostraron resultados positivos, en los que aproximadamente 220,000 personas hicieron uso de la M.E.C., y 1.05 millones de

viajes fueron realizados durante esta etapa, Ilustración 6. Para cada e-scooter se contabilizó un aproximado de alrededor de 9 a 9.5 viajes por día (Auckl, 2019).

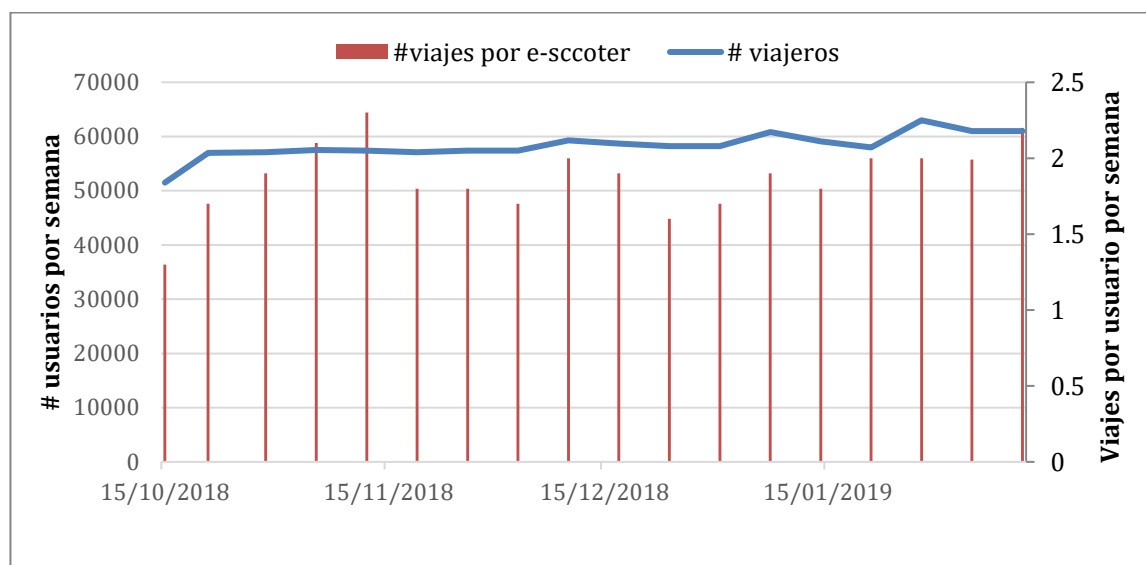


Ilustración 6 Viajes por semana y viajes por e-scooter realizados en la primera prueba piloto de Auckland.

Teniendo en cuenta las expectativas globales acerca del impacto de la pandemia del COVID-10 en la M.E.C., el número de pasajeros/kilómetros en recorridos disminuyeron entre un 50% y 60% desde el inicio del COVID-19, por lo que se vio afectada la disminución drástica para la búsqueda de soluciones a la M.E.C. Heineke, Kloss, Scurtu (2020). Por otra parte, Kersten et al.(2020) presenta un examen de tres horizontes de tiempos: 1. Término Corto: ¿Qué efecto tiene ahora el bloqueo global sobre la movilidad?, 2. Término medio ¿Veremos una recuperación completa y cómo será la próxima normalidad? y 3. A largo plazo ¿Qué efectos tendrá la pandemia en nuestro modelo de mercado para 2030?

Para las respuestas de cada uno de los tres horizontes de tiempo, el autor argumenta que para el primer horizonte, los confinamientos resultan en menos

desplazamientos y además, la inclusión de normas de higiene que regulan el uso de vehículos, lo que implica una disminución en el uso de vehículos de M.E.C. Tenido en cuenta la segunda pregunta se espera que la reacción de las personas sea tomar precauciones al momento de usar el transporte público por la alta demanda y el poco espacio seguro que se podría dar, esto generaría desplazamientos a micromovilidad personal o empresas que presten este servicio de la M.E.C. .Por último, para la tercera pregunta, se espera que los gobiernos generen nuevas normas ambientales con el fin de promover los vehículos de micromovilidad y también ayudan a las empresas de la M.E.C. algo que en muchos países se está realizando con generación de servicios de la M.E.C. otorgados por el gobierno. Los tres horizontes se pueden apreciar en la Ilustración 7.



- Confinamientos resultan en menos desplazamientos y actividades cotidianas, limita los viajes.
- Leyes de higiene resultan en cierres a corto plazo.
- Usando transporte compartido es percibido como alto riesgo para la salud.

- Micromovilidad (con pocos puntos de contacto y manteniendo fácil el distanciamiento) es considerado como menos riesgoso que otros modos de transporte compartido.
- Confinamientos genera cambios en las costumbres de los usuarios y patrones de la movilidad. (más personas optan por la micromovilidad privada por primera vez y toman largos viajes debido a una variación potencial de uso.

- Debido a la alta conciencia de higiene, micromovilidad es preferida sobre el transporte público.
- Modos transporte verde y tranquilo que evita las congestiones son preferidos.
- Gobiernos de ciudades desincentivan y regulan los viajes del carro personal, mientras invierte en infraestructuras para tránsito de bicicletas como una alternativa

Ilustración 7 Horizontes de la micromovilidad eléctrica compartida. Tomado de: Kersten Heineke, Benedikt Kloss, and Darius Scurtu (2020). URL: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/the-future-of-micromobility-ridership-and-revenue-after-a-crisis>.

La solidez económica en muchas empresas de la M.E.C. en el mundo, se vio afectada por la disminución del número de usuarios que estas empresas tenían, lo cual ha generado cierres por falta de recaudos monetarios para sostener su personal de trabajo y mantenimiento de sus vehículos. En la Ilustración 8, se puede observar el recaudo realizado a mes de febrero del 2020, el cual es inferior al recaudo con el que se inició operaciones en el 2016. De las recaudaciones entre 2016 y el mes de febrero del 2020 fueron aproximadamente 7.7 billones de dólares, de estos aproximadamente 5 billones son recaudados por las empresas de bicicletas y 2.7 billones por empresas de scooters. (Mobility, 2020).

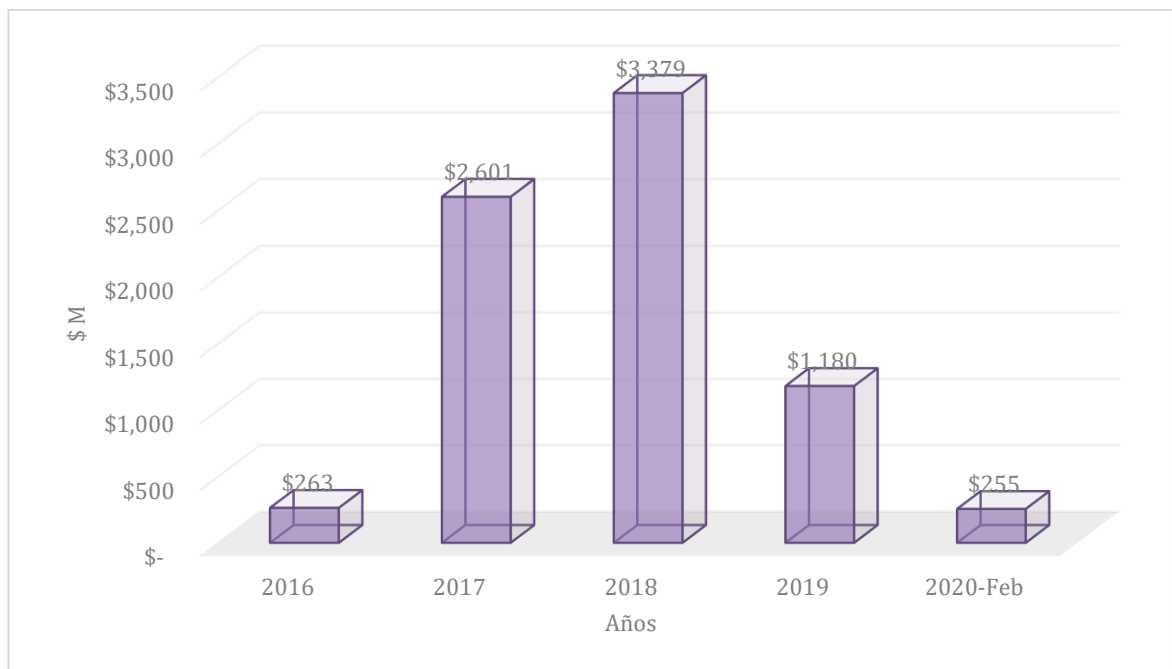


Ilustración 8 Financiamiento recaudado de bicicletas y Scooter de uso compartido. URL: <https://mobilityforesights.com/product/scooter-sharing-market-report>.

4.1. EL CASO BOGOTÁ

En Bogotá la M.E.C. comienza a mediados del 2019, en donde la Secretaria Distrital de Bogotá define la primera zona en la cual se podrán acceder al alquiler de patinetas eléctricas (e-scooters) en espacio público. Esta normatividad sale tiempo

después de que las empresas de la M.E.C. pusieron a disposición del público sus vehículos. Desde este año, muchas personas vieron esto como una alternativa para evitar congestión, caminatas medias entre las oficinas, universidades y el transporte público, y como una alternativa de movilidad turística.

Antes de entrar confinamientos decretados por el gobierno, dado por la pandemia del COVID-19, los indicadores preliminares de la encuesta de movilidad del 2019 en Bogotá dejaban ver la cantidad de usuarios que usaban patinetas, con un valor aproximado de 12,975 viajes al día, en donde género masculino tendía a hacer mayor uso con un 68%, a un 32% de uso por el género femenino. Estos viajes, fueron realizados en mayor porcentaje por ciudadanos que viven en estratos 3 y 5, 31% y 27% respectivamente, como lo muestra la Ilustración 9. (Secretaría de Movilidad, 2020).

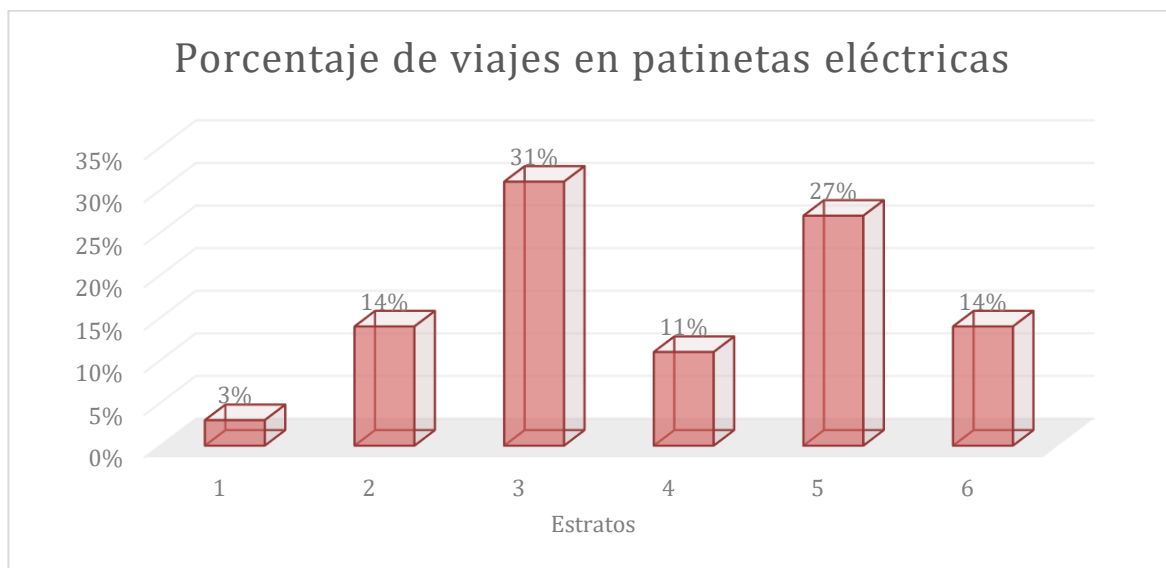


Ilustración 9 Distribución de viajes en patinetas por estrato de vivienda en Bogotá. URL: https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/22-04-2020/20191216_presentacion_encuesta_v2.pdf.

Los tiempos promedios de viajes realizados en e-scooters en la ciudad de Bogotá, al 2019 estaban en 29 minutos, en los cuales 23 minutos era el tiempo promedio dentro del vehículo, y 6 de estos en caminatas distribuidas antes y después del uso de la patineta. El tiempo promedio de espera para este servicio es 0 min, puesto que los usuarios toman este servicio al momento de ver un vehículo de la M.E.C. disponible, o por el contrario toman alternativas como caminatas o servicio de taxis para distancias cortas. La Ilustración 10, deja ver estos tiempos. (Secretaría de Movilidad, 2020).

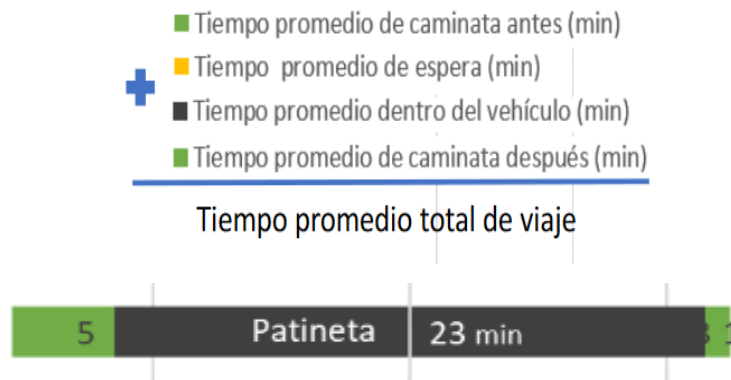


Ilustración 10 Tiempos de viaje promedio para patinetas en Bogotá Tomado de: Encuesta de Movilidad 2019. Pag 39. URL: https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/22-04-2020/20191216_presentacion_encuesta_v2.

5. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo se presenta con el fin de conocer cómo la pandemia del COVID-19 ha generado impactos en la M.E.C. de forma global, y de esta forma analizar puntos de variación positivos y negativos como uso de modo de transporte. Teniendo en cuenta esto, se desarrollará una recopilación de información acerca de cómo la M.E.C. venía actuando a nivel global en forma general, la favorabilidad y

crecimiento que las empresas de la M.E.C. estaba teniendo, antes de la pandemia del COVID-19. También analizar, las normas durante y después del confinamiento o primer pico de la pandemia del COVID-19, para de esta forma estudiar las políticas que benefician o afectan la M.E.C. con la reapertura a la nueva normalidad. A partir de lo anterior, se busca lograr entender si la M.E.C. será un medio de transporte alternativo que alcance a recuperar su mercado a corto plazo o se podrían ver obligados a retirar sus marcas del mercado y con esto llegar a finalizar la vida de la M.E.C. en diferentes ciudades del mundo.

6. MARCO REFERENCIAL

Hace solo unos meses, ciudades de todo el mundo se encontraban en medio de un renacimiento de la M.E.C. (Bert et al., 2020). Se estaban ofreciendo alternativas convenientes y ecológicas para los desplazamientos diarios y urbanos. Luego vino la pandemia del COVID-19, lo cual dio como resultado confinamientos en distintos países del mundo, afectando así la vida cotidiana de las personas, los viajes diarios y de ocio de millones de personas. El uso del transporte urbano y los diferentes medios de transporte, se desplomaron a su nivel más bajo en décadas en muchas regiones (Bert et al., 2020).

6.1. MARCO TEÓRICO

Diferentes ciudades del mundo incrementaron de forma temporal o permanente la expansión de infraestructura de líneas para bicicletas o vehículos de la M.E.C. como respuesta a la pandemia del COVID-19, Ilustración 11. Por su parte, Bogotá abrió aproximadamente 35 kilómetros (22 millas) de red para bicicletas. De igual

forma, amplió los cierres de vías (los cuales normalmente se denominan ciclo vías y se presentan los domingos), y se extendieron durante los días de la semana. Por otra parte, se da un plan piloto con **NUMO** (New Urban Mobility Alliance), con lo que se buscaba que las empresas privadas de alquiler de bicicletas dieran servicio de e-bikes a los trabajadores de la salud (Schwedhelm et al., 2020).

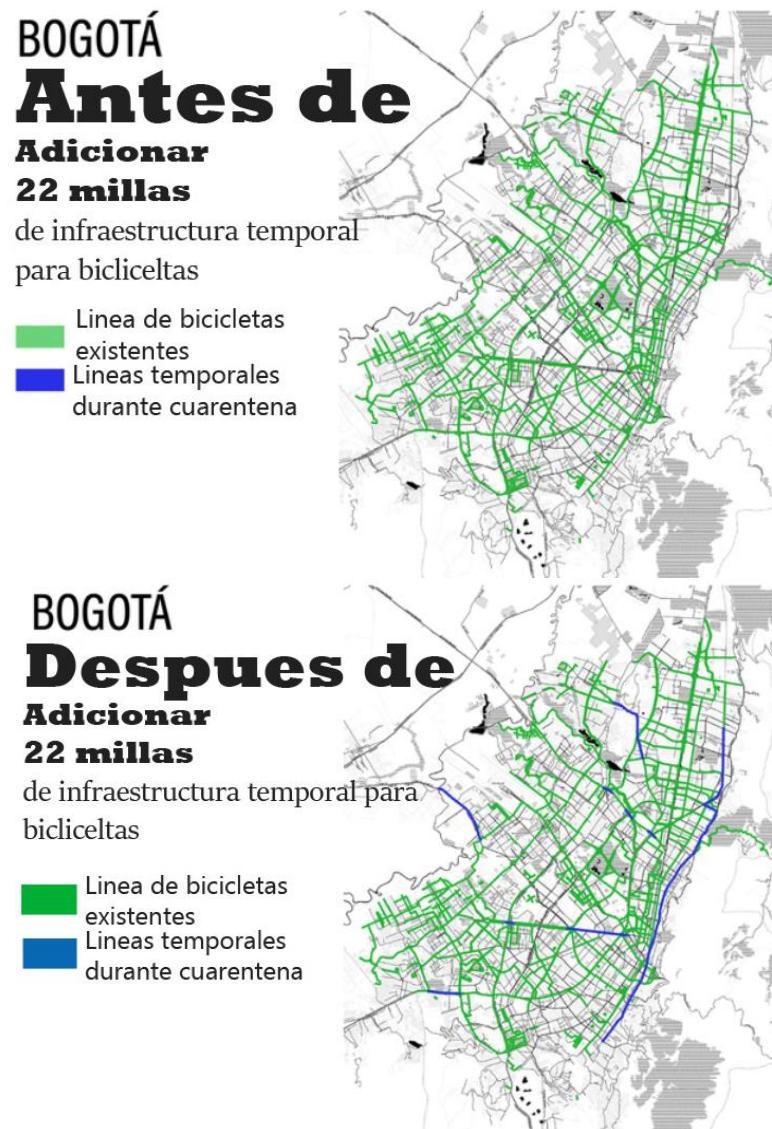


Ilustración 11 Mapa de Bogotá con línea de ciclovías existentes y temporales durante confinamiento. Tomado de: *Biking Provides a Critical Lifeline During the Coronavirus Crisis (2020)*. URL: <https://www.wri.org/blog/2020/04/coronavirus-biking-critical-in-cities>.

Para los modelos de la M.E.C. en ciudades como Bogotá se generan varios retos, entre estos uno que se resalta en el artículo “el impacto de la pandemia COVID-19 en espacios públicos”(2020), el cual da como un reto para estos modelos el invertir en higiene y regular la limpieza del vehículo. Esto puede ser visto como causa de baja viabilidad para el proveedor de servicios, ya sea por falta de recursos o por tener que generar un aumento en los costos para los usuarios (Lind et al., 2020). Lo anterior depende de la percepción de las personas y su lapso de adaptabilidad a las alternativas de movilidad compartida.

La primera zona autorizada para el alquiler de patinetas en el espacio público de la ciudad se ubica en las localidades de Chapinero y Usaquén, esta fue presentada con los siguientes límites: por el norte, la calle 134; por el nororiente, la carrera 7, la carrera 5 y la carrera 2; por el noroccidente, la autopista norte; por el sur, la calle 45; por el suroriente, la carrera 4 y la carrera 7; por el suroccidente, la avenida Caracas. En la Ilustración 12, se puede observar el mapa presentado por la alcaldía distrital. (Secretaría de Movilidad, Bogotá D.C., 2019).

pública y están destinados a viajes cortos de punto a punto. (ciudadaccesible.cl, 2020).

Vehículos Movilidad Personal:

Dispositivo de movilidad personal (PMD) se refiere a la "movilidad inteligente" o "micromovilidad" para una o dos personas, y se aprecia como un medio respetuoso con el medio ambiente operado por recursos eléctricos. (Shin et al., 2018)

Algunas clasificaciones en función de las características físicas de estos vehículos se pueden resaltar en la Ilustración 13.

<p>Tipo A: incluye los vehículos de movilidad personal de dimensiones más pequeñas: patinetes eléctricos pequeños, rueda eléctrica y plataforma eléctrica.</p>	
<p>Tipo B: incluye los vehículos de movilidad personal de mayores dimensiones: patinetes eléctricos grandes y Segways.</p>	
<p>Tipo C0: incluye los ciclos de más de dos ruedas que se utilizan para uso personal.</p>	
<p>Tipo C1: incluye los ciclos de más de dos ruedas que se utilizan para realizar transporte de personas.</p>	
<p>Tipo C2: incluye los ciclos de más de dos ruedas destinados al transporte de mercancías.</p>	

Ilustración 13 Clasificación en función de las características físicas de vehículos movilidad personal. Tomado de Los vehículos de movilidad Personal (2018). URL: <https://www.ponsseguridadvial.com/los-vehiculos-de-movilidad-personal/>.

Espacio público:

El espacio público es el conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados destinados por naturaleza, usos o afectación a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden los límites de los intereses individuales de los habitantes. (Ministro de Desarrollo Económico, 1998).

6.3. MARCO LEGAL

CIRCULAR 006 del 12 de diciembre de 2018

Mediante la cual se hacen recomendaciones de seguridad vial a los usuarios de patinetas y se recuerdan las prohibiciones de estacionamiento para estos vehículos de acuerdo con el Código Nacional de Tránsito Terrestre.

RESOLUCIÓN 336 del 25 de julio 2019

Por la cual se reglamentan las condiciones para el otorgamiento del permiso de uso para el aprovechamiento del espacio público para la actividad de alquiler, préstamo o uso compartido, a título oneroso o gratuito de patinetas.

CIRCULAR 011 del 5 de agosto de 2019

Invita a presentar una solicitud de permiso de aprovechamiento económico del espacio público autorizado por la Secretaría Distrital de Movilidad para el alquiler de patinetas en una zona definida de las localidades de Chapinero y Usaquén.

RESOLUCIÓN 209 de 23 de mayo de 2019

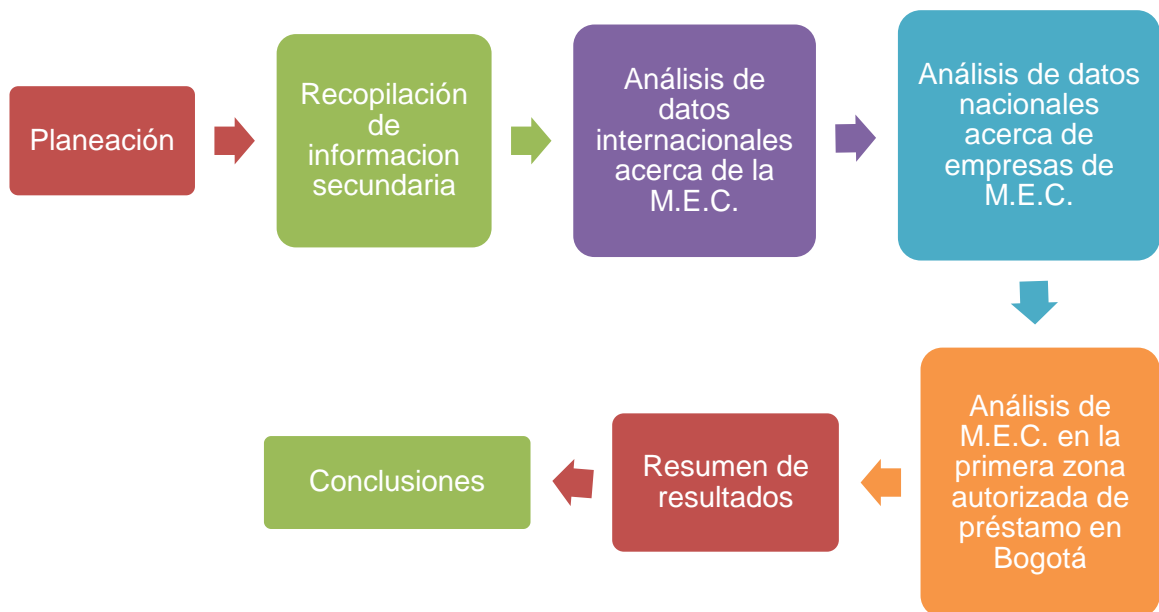
La secretaría distrital de movilidad. adopta el protocolo institucional para el aprovechamiento económico del espacio público para las actividades de alquiler, préstamo o uso compartido, a título oneroso o gratuito de bicicletas o patinetas. Reglamenta las actividades de alquiler, préstamo o uso compartido, a título oneroso o gratuito de bicicletas o patinetas, mediante el aprovechamiento económico del espacio público, con el fin de brindar opciones a la ciudadanía de movilidad sostenible y buscar la reducción del uso de los medios contaminantes, teniendo como prioridad el uso correcto del espacio público entendiéndolo como un espacio de todos los ciudadanos, bajo un esquema de sostenibilidad física y social. (Secretaría Distrital de Movilidad B. D., 2019).

CIRCULAR No. 13 del 2020

Requisitos y lineamientos para las empresas privadas de M.E.C. en la ciudad, en los cuales se resalta los requisitos de tener póliza de seguros para usuarios y terceras personas, cumplimiento del estándar MDS (**Mobility Data Specification**) para el intercambio de información y su requisito final el protocolo de bioseguridad en la flota de vehículos de la empresa. Por otra parte, en los lineamientos se dan regulaciones a las patinetas eléctricas, en los que se enumera las luces de seguridad que debe tener el vehículo, GPS, lugares no apropiados para su estacionamiento, velocidad de 20 km/h y lugares permitidos de circulación en los que se dan la red de ciclorrutas y calzadas para lugares en que no existan, se da como prohibición el tránsito de patinetas en los andenes. (Secretaría Distrital de Movilidad, 2020).

7. METODOLOGÍA

El enfoque que se llevará a cabo en este trabajo de grado será cualitativo. El desarrollo de los objetivos será analizado frente a las situaciones ya existentes que se observan, no será experimental.



7.1. PLANEACIÓN

Se plantea buscar información global de la M.E.C. con el fin de generar un análisis y comparación del comportamiento de este modo de movilidad. Con lo cual, se estipula lograr captar información de diferentes ciudades del mundo, sus estadísticas y funcionamiento de la M.E.C., durante la pandemia del COVID-19, en los momentos de confinamiento o picos de esta pandemia y las re-aperturas a la nueva normalidad que se han dado. Por otra parte, se busca resolver los objetivos

del trabajo, mediante un cuadro resumen del funcionamiento de la M.E.C con los sucesos del COVID-19.

7.2. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA

Para la recopilación de resultados, se tuvieron en cuenta algunas ciudades de Estados Unidos como son: Nueva York, Sanfrancisco y Atlanta. Así mismo, en la región europea se tomó información de Francia, Alemania, Italia y España. Para la región oriental de Asia se tuvo en cuenta información de la ciudad de Wuhan y los países de Corea del Sur y Taiwán. Por su parte en Oceanía se tomo la ciudad de Auckland en Nueva Zelanda. En Latino América se tuvieron en cuenta a países como México, Chile, Brasil y Colombia.

7.3. ANÁLISIS DE DATOS INTERNACIONALES ACERCA DE LA M.E.C

Para la recopilación de información internacional, se procede a la búsqueda de artículos de investigación relacionados con el funcionamiento de las empresas de M.E.C. en la pandemia del COVID-19. De la misma forma se busca información de organizaciones mundiales de micromovilidad, con el fin de encontrar estadísticas de uso global y cambios en la M.E.C. en diferentes regiones del mundo. También se toman artículos de universidades y empresas de la M.E.C. alrededor del mundo en los que se extrae la información del lugar o región donde se encuentra operando.

7.4. ANÁLISIS DE DATOS NACIONALES ACERCA DE EMPRESAS DE M.E.C.

En la información secundaria para la ciudad de Bogotá, se tomaron las páginas principales de las empresas prestadoras de servicio de M.E.C., en las cuales se

hace una recopilación de información, informes y propuestas, que se hayan tenido en cuenta y se estén desarrollando por parte de la empresa en medio de la pandemia del COVID-19. Para esto, se profundiza en las empresas *Grin* y *Muvo*, las cuales fueron las empresas con más respaldo por parte de la secretaría de movilidad de Bogotá.

7.5. ANÁLISIS DE LA M.E.C. EN LA PRIMERA ZONA AUTORIZADA DE PRÉSTAMO EN BOGOTÁ

En el análisis de la primera zona de préstamo autorizada en la ciudad de Bogotá, se planteó una recopilación en campo, en la cual se escogieron diferentes puntos en los cuales la M.E.C. antes de la pandemia presentaba un alto tránsito. A partir de esto se hizo una recopilación de evidencias fotográficas con el fin de evaluar la percepción del uso de esta forma de movilidad en medio de la pandemia COVID-19.

7.6. RESUMEN DE RESULTADOS

Los resultados fueron obtenidos mediante análisis de datos, en los cuales se evidencia los promedios de usos de vehículos de la M.E.C. A partir de esto, poder comparar el comportamiento de la M.E.C. en tiempos de confinamientos o primer pico de la pandemia y la apertura a la nueva normalidad, de las diferentes ciudades, países o regiones. Finalmente se evalúa si el comportamiento fue positivo, negativo o si su comportamiento siguió siendo el mismo.

8. RESULTADOS

Bert et al (2020) en el artículo “*How COVID-19 Will Shape Urban Mobility*”, muestran la comparación de los modos de transporte y su declinación de uso debido a las épocas de confinamientos o primer pico del COVID-19, Ilustración 14. En esta se expone la comparación del uso de modelos de transporte en Estados Unidos, China y la región de Europa. En primera instancia, los modelos de transporte público, vehículos de uso compartido por aplicaciones, vehículos de uso personal por aplicaciones y taxis, tuvieron más de 60% de caídas. Esto mismo sucedió con el scooter sharing en Europa y Estados Unidos. Por el contrario de Bike sharing tuvieron un aumento significativo en Estados Unidos y China, y caídas del 21 al 59% en Europa. El modo de transporte que se vio beneficiado con un incremento del 21 al 59% se da en bicicletas o e-scooters propias y caminado. El carro privado tuvo descensos debido a prohibiciones para rodar en las calles. (Bert et al., 2020)

USO DE LA MAYORÍA DE MODOS DE TRANSPORTE DISMINUYERON DURANTE CONFINAMIENTO					
MODO DE TRANSPORTE	US	EU	CHINA	MEDIDAS A CORTO PLAZO	
Transporte público (metro, bus, tranvía)	↓	↓	↓	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de frecuencias Limpieza de asientos, barandas y lugares de alto contacto Mascarilla obligatoria por seguridad (y, en algunos lugares, pasajeros) 	
Servicio de movilidad (Pool) (en demanda, multiples pasajeros)	↓	↓	↓	<ul style="list-style-type: none"> Límite de pasajeros en viajes compartidos Panel de protección entre pasajeros y conductor Suspensión temporal del servicio 	↑ +60% ó mas
Taxi, servicio de movilidad (en demanda, un pasajero)	↓	↓	↓	<ul style="list-style-type: none"> Mascaras gratis, limpieza de manos y sugerencias del conductor Frecuente desinfección (ej. cada 4 horas). Limpieza de panel entre conductor y pasajero 	↑ +21% to +59%
Carro compartido (sin restricciones, con estacion fija)	↓	↓	↓	<ul style="list-style-type: none"> Limpieza y desinfección constante y uso de medidas sanitarias Descuento en flete y suspensión de algunos servicios Reducción de precios en envíos 	→
Bicicletas compartidas (Sin estación fija o con estación)	↗	↘	↗	<ul style="list-style-type: none"> Desinfección constante de manubrios y asientos. Disminución de precios Suspensión temporal de servicios 	± 20%
E-scooter compartidas (Solo permitidas en Us y Eu)	↓	↓	N/A	<ul style="list-style-type: none"> Suspensión temporal de servicio Desinfección de manubrios 	↓ -21% to -59%
Bicicleta/e-scooter propia, caminata (Incluyendo suscripciones)	↗	↗	↗	<ul style="list-style-type: none"> Aparecen líneas para bicicletas Suspensión de vías para carros completas 	↓ -60% ó mas
Carro privado (Persona o empresa, propietarios)	↘	↓	↘	<ul style="list-style-type: none"> Suspensión de peajes en vías (incluyendo: puentes, túneles) 	

Ilustración 14 Declinación de uso de los mayores modelos de transporte durante el confinamiento. Tomada del artículo "How COVID-19 will shape urban mobility" (2020).
 URL: <https://www.bcg.com/publications/2020/how-covid-19-will-shape-urban-mobility>.

8.1. RESULTADOS GLOBALES DE LA M.E.C.

Las grandes empresas de la M.E.C. a nivel mundial como *Lime* y *Bird*, tuvieron que suspender actividades en marzo del 2020 en la gran mayoría de países donde operaban. Por un lado, *Lime* con cerca de 120,000 e-Scooter en 30 países realizó grandes cortes en operaciones de su empresa, en la región europea, Brasil y Chile en Sudamérica, y así mismo en países como Israel y Estados Unidos. Aun así, la empresa mantuvo abiertas operaciones en algunas ciudades de los Emiratos Árabes Unidos, Australia, Corea del Sur y Nueva Zelanda. De igual forma la empresa *Bird* extrajo sus e-Scooter de la región europea y pausó actividades en

Ciudades de Estados Unidos como: San Francisco, San José, Sacramento, Portland, Miami y Coral Gables. (Hawkins, 2020).

El crecimiento de la M.E.C., es considerado para el instituto de transporte y desarrollo de políticas (ITDP²), un impacto positivo para la movilidad de las personas en medio de la pandemia del COVID-19, sirviendo a estas como medio de transporte esencial para desplazarse a diferentes lugares evitando contagios (ITDP, 2020). Por otra parte, empresas de la M.E.C. en la ciudad de Bogotá, tuvieron una gran afectación por esta crisis, como es el caso de la empresa *Voom* la cual se vio obligada a cerrar operaciones, de igual forma le sucedió a la empresa *Grin*, la cual estaba realizando un promedio de 11,000 viajes al día (Dinero, 2020).

En el nuevo atlas de la M.E.C realizado por **NUMO**, los países de latino América durante el cuarto trimestre del 2020 tuvieron cambios en el número de empresas que generan su oferta en cada país. Como se puede observar en la Tabla 1, Chile y México son los dos países de latino América que han mantenido un gran número de empresas de M.E.C. en su territorio con diferentes tipos de modos. Mientras tanto, países como: Argentina, Perú y Brasil tienen la presencia de una sola empresa operando y esto únicamente con el modo de e-scooter.

Tabla 1 Modos de la micromovilidad eléctrica compartida en países de Latino América.

Modo País	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	México	Perú
Bike			1	1	2	

² Organización global a la vanguardia de la innovación, que utiliza experiencia técnica, promoción directa y orientación de políticas para mitigar los impactos del cambio climático, mejorar la calidad del aire y apoyar ciudades prósperas, sostenibles y equitativas.

Moped						2	
Scooter	1	1	9		1	4	1

Tabla realización propia, extraída de Atlas realizado por NUMO. URL: <https://www.numo.global/new-mobility-atlas#2/-34.96/-71.63>

En Chile la empresa *Frog* está presente en 6 ciudades de este país, y por ende es la más grande del país. Los otros países de Latino América sólo cuentan con la presencia de servicios de la M.E.C. en una única ciudad de su territorio, Tabla 2. Es el caso de México, que cuenta con 8 tipos de empresas de M.E.C. con presencia únicamente en Ciudad de México su capital.

Tabla 2 Número de ciudades por empresa que operan en cada país en Latino América.

País / Empresa	Bird	Dezba	Econduce	Frog	Lime	Mot Mot	Movo	Muvo	Nex tbik e	Scoot	Skut	Voom	Total, por país
Argentina							1						1
Brasil					1								1
Chile	1			6	1					2			10
Colombia								1				1	2
México	1	1	1	1		1	1		1		1		8
Perú							1						1

Tabla realización propia, extraída de Atlas realizado por NUMO. URL: <https://www.numo.global/new-mobility-atlas#2/-34.96/-71.63>

Prabin (2020) en su artículo “*scooter App Report: august 2020*”, evidencia un estudio a las empresas de la M.E.C. Bird, Dott, Grow, Voi, Lime y Tier, realizado mes a mes desde enero del 2020 hasta agosto del 2020, en donde se examina el cambio en la actividad de usuarios. Estas empresas presentaron caídas en el uso de sus vehículos de hasta de un -100% en tiempo de cuarentena. Así mismo, empresas como *Grow* no lograron salir de este porcentaje. Por otra parte, empresas

como *Voi* terminada la cuarentena, recuperaron hasta un 106% de sus usuarios (Prabin, 2020). Ilustración 15.

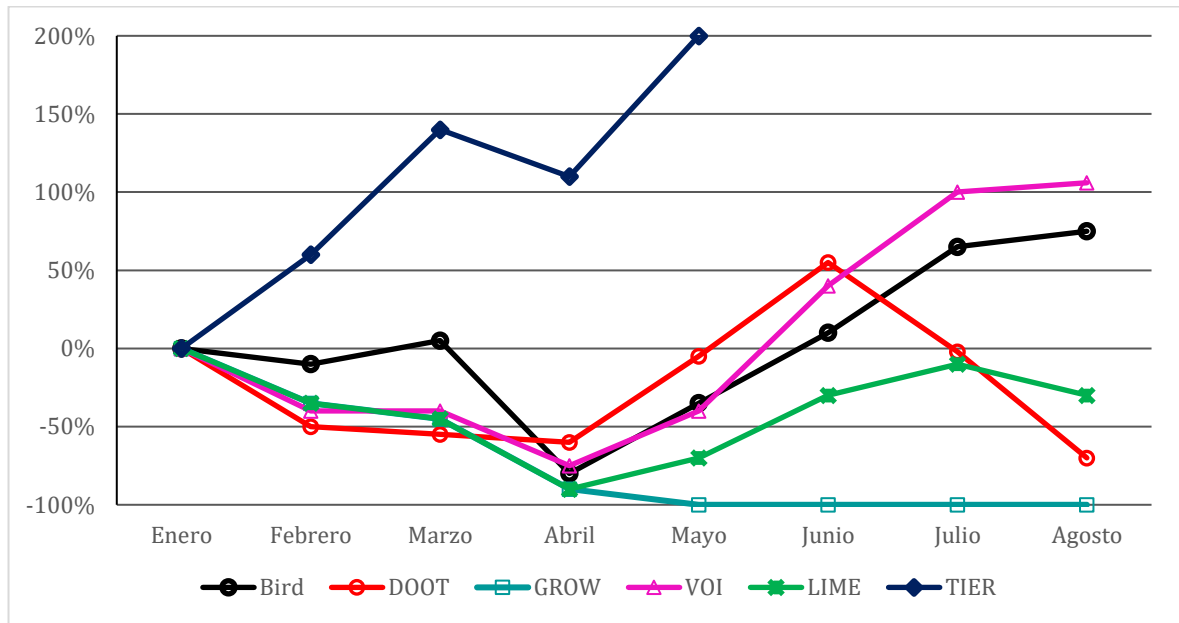


Ilustración 15 Examen de cambio de actividad en usuarios mes a mes. Tomada de: Scooter App Report August (2020) Prabin Joel Jones (2020). URL: <https://micromobility.io/blog/2020/9/14/scooter-app-report-august-2020>.

La región Parisina en Francia, por su parte, mostró un aumento de viajes en e-scooters en un 3% en la semana del 22 de junio del 2020, en comparación a el promedio presentado entre el 15 de febrero y el 15 de marzo de este mismo año. De la misma forma, las empresas han logrado aumentar su actividad después del confinamiento, como es el caso de la empresa *Cityscoot*, la cual aumentó sus viajes en un 22% más, con respecto a los viajes presentados durante el confinamiento, Ilustración 16. La empresa *Vélib* logra un 77% de aumento de viajes en comparación con febrero-marzo del 2020 (Hassain, 2020).

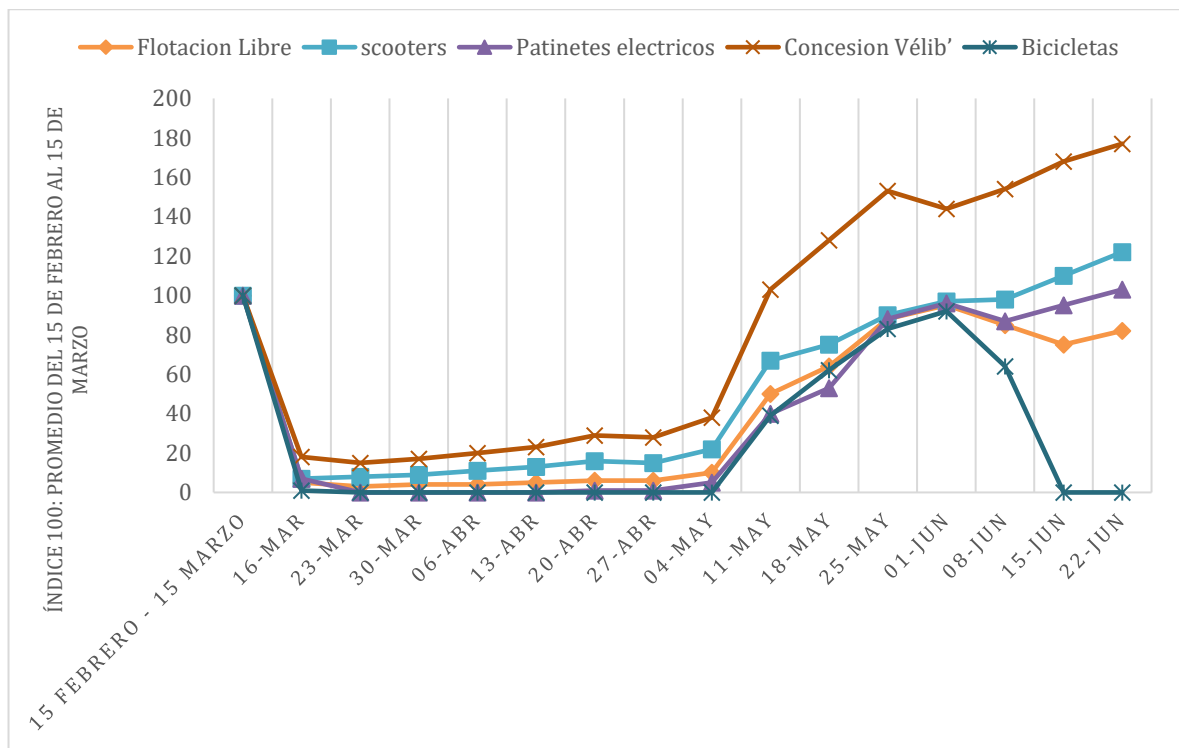


Ilustración 16 Viajes semanales en la región Parisina, Francia. Tomado de: Baromètre des mobilités: leur d'espoir chez les VTC, les trottinettes en croissance.(2020) URL: <https://www.journaldunet.com/economie/transport/1491523-barometre-des-mobilites-30-06-20/>

INVERS (2020), presenta en su artículo “*European shared micromobility in the face of a pandemic*” el análisis de dos tipos de M.E.C. como es el *Moped* y *Kick scooter* (*e-scooters*), las cuales fueron analizadas en promedios diario de viajes por vehículo antes, en el primer pico del COVID-19 y posterior al primer pico del COVID-19. Por un lado, Las *Moped* antes del del COVID-19 presentaban un promedio de viajes máximo de 4.9 viajes por día por vehículo en Alemania y 4.3 en Italia. Durante el primer pico del COVID-19 los viajes disminuyeron a 1.2 en Alemania y 0.1 en Italia, después del primer pico los viajes tuvieron un aumento a 3.7 en Alemania y 2.2 en Italia (INVERS, 2020). Ilustración 17.

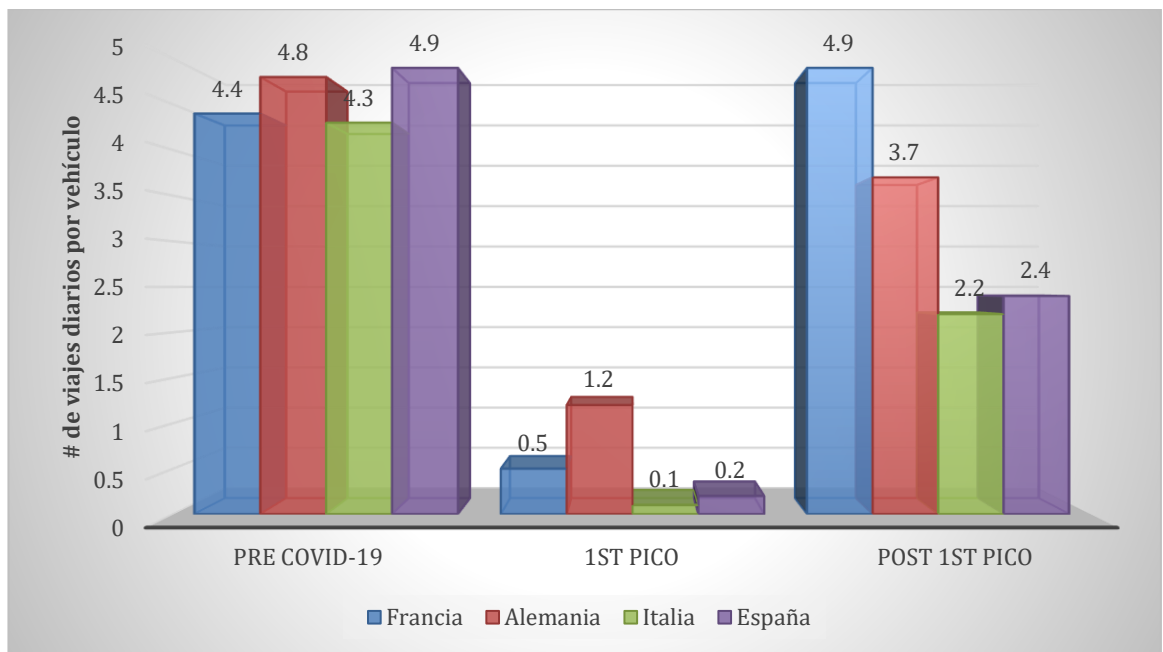


Ilustración 17 Promedio de número de viajes diarios por vehículo en Moped shared. Tomado de: INVERS_fluctuo_White Paper-European Shared Micro mobility in the Face of a Pandemic (2020).

De la misma forma INVERS (2020) da un diagnóstico de las e-scooters compartidas en 3 países europeos: Francia, Alemania e Italia. La Ilustración 18 muestra cómo antes del COVID-19 se presentaban un promedio diario de viajes por vehículo de 2.7 en Alemania y Francia. En el primer pico del COVID-19 los promedios de número de viajes por vehículos presentaron un descenso de 0.7 en Alemania y 0.5 en Italia. Después en la reapertura de confinamiento los promedios de viajes diarios por vehículo subieron a 2.0 en Alemania y 2.4 en Italia (INVERS, 2020).

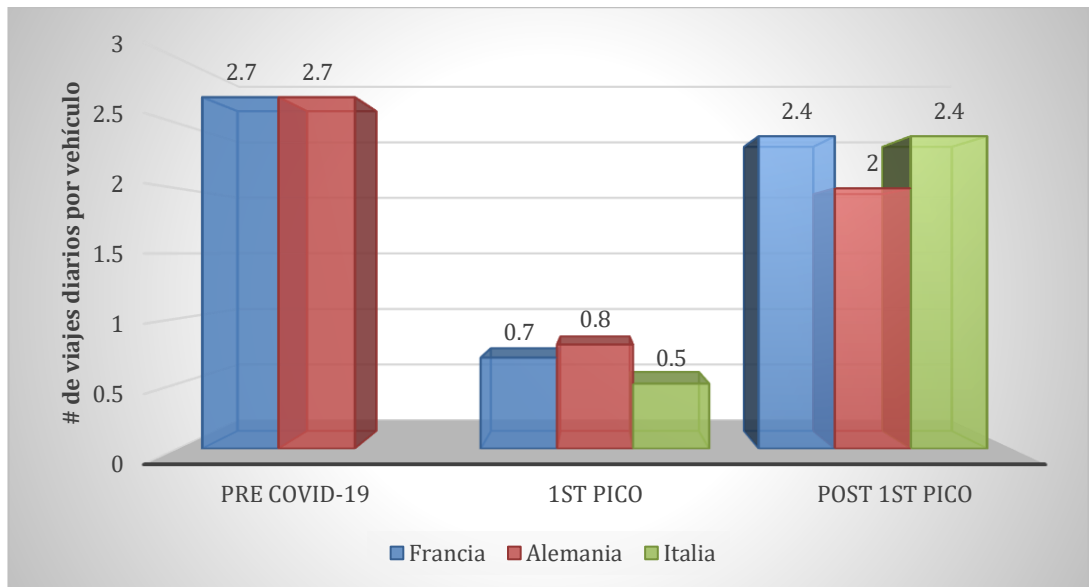


Ilustración 18 Promedio de número de viajes diarios por vehículo en Kick shared. Tomado de: *INVERS_fluctuo_White Paper-European Shared Micro mobility in the Face of a Pandemic (2020)*.

En la ciudad de Nueva York, la compañía *Citi Bike* expuso cómo el mes de septiembre del 2020 fue uno de sus mejores meses con cerca de 2,49 millones de viajes en comparación al mes de septiembre del año 2019 en que se realizaron 2,44 millones de viajes, el cual había sido uno de sus récords hasta esos momentos. En la Ilustración 19 se presenta a escala semanal los viajes que fueron tomados por usuarios de esta empresa, la cual muestra cómo se ha logrado recuperar en cifras de viajes llegando a sobrepasar viajes semanales mayores a los presentados en el 2019 (Kanik , 2020).

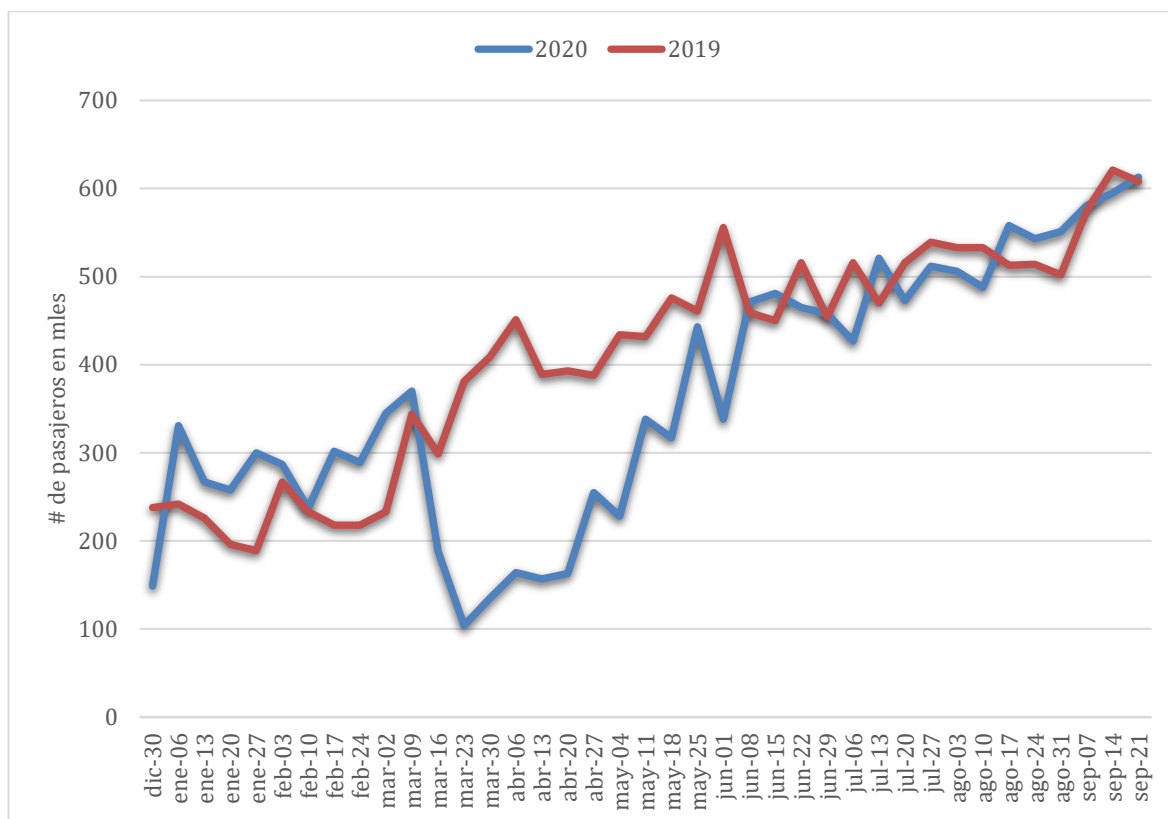


Ilustración 19 Análisis semanal años 2019 y 2020 de viajes tomados en la empresa Citi Bike en New York. Tomado de: *In New York and London, bike sharing has rebounded to set new records.* URL: <https://citymonitor.ai/transport/in-new-york-and-london-bike-sharing-rebounded-to-set-new-records-amid-the-pandemic>.

Así mismo un análisis a la empresa Santander Cycles, el cual es un plan público de alquiler de bicicletas en Londres, Swansea, Milton Keynes y Brunel University, en el Reino Unido; refleja como en Londres, se presentó una caída representativa de usuarios desde el 9 hasta el 23 de marzo del 2020. Donde se llegó a un mínimo de 74 mil viajes realizados con la empresa. Después de esto tuvo puntos crecientes notorios como se pudo evidenciar el 25 de mayo del 2020 con aproximadamente 357 mil viajes realizados, Ilustración 20. Es importante resaltar que después de mayo la empresa ha logrado sobrepasar en número de viajes comparados a los realizados después de mayo en el 2019 (Kanik , 2020).

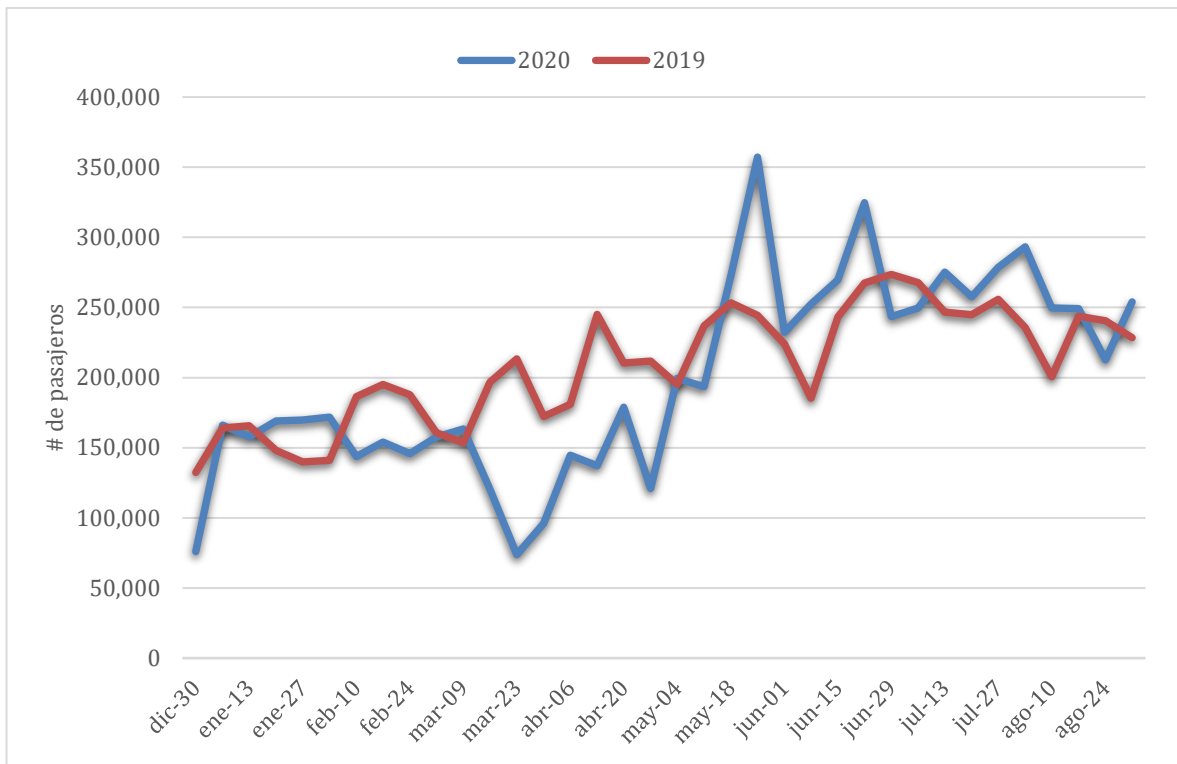


Ilustración 20 Análisis semanal años 2019 y 2020 de viajes tomados en la empresa Santander Cycles en Londres. Tomado de: *In New York and London, bike sharing has rebounded to set new records*. URL: <https://citymonitor.ai/transport/in-new-york-and-london-bike-sharing-rebounded>.

Los autores Campisi et al., (2020) dan a conocer en su artículo "The Impact of COVID-19 Pandemic on the Resilience of Sustainable Mobility in Sicily" cómo en la ciudad de Wuhan, conocido por ser el epicentro de la pandemia del COVID-19, entre los meses de enero a marzo, las *Mobikes* llevaron alrededor de 2,3 millones de viajes. Además de eso se incrementa en dicha ciudad la distancia media de los recorridos en un 10%, lo cual muestra el aumento de dependencia de los ciudadanos para viajes más largos (Campisi et al., 2020).

La ciudad de Auckland en Nueva Zelanda la cual ha practicado desde el 2018 una serie de pruebas para las empresas de renta de e-scooters, ha modificado algunos

de sus requerimientos para poder operar en la ciudad tales como zonas de no parque, disminución de velocidades en algunas zonas de mayor actividad de la ciudad, también modificó el tiempo de licencia de operación que tienen las e-scooters pasando de 20 a 18 horas y en la zonas de mayor actividad los días viernes y sábado no podrían sobrepasar las 9 pm. El número de vehículos de e-scooters autorizados han tenido una gran fluctuación, puesto que en la segunda prueba (12 mar 2019 – 1 de nov 2019) el número de e-scooters autorizadas fue de 1,785, en la 3 prueba (1 nov 2019 – 3 de jun 2020/ extendido hasta 3 de sept 2020) fue de 3,125 y en la prueba de septiembre 2020 el número de e-scooters autorizadas pasó a 2,490, Ilustración 21. (Chen, 2021)

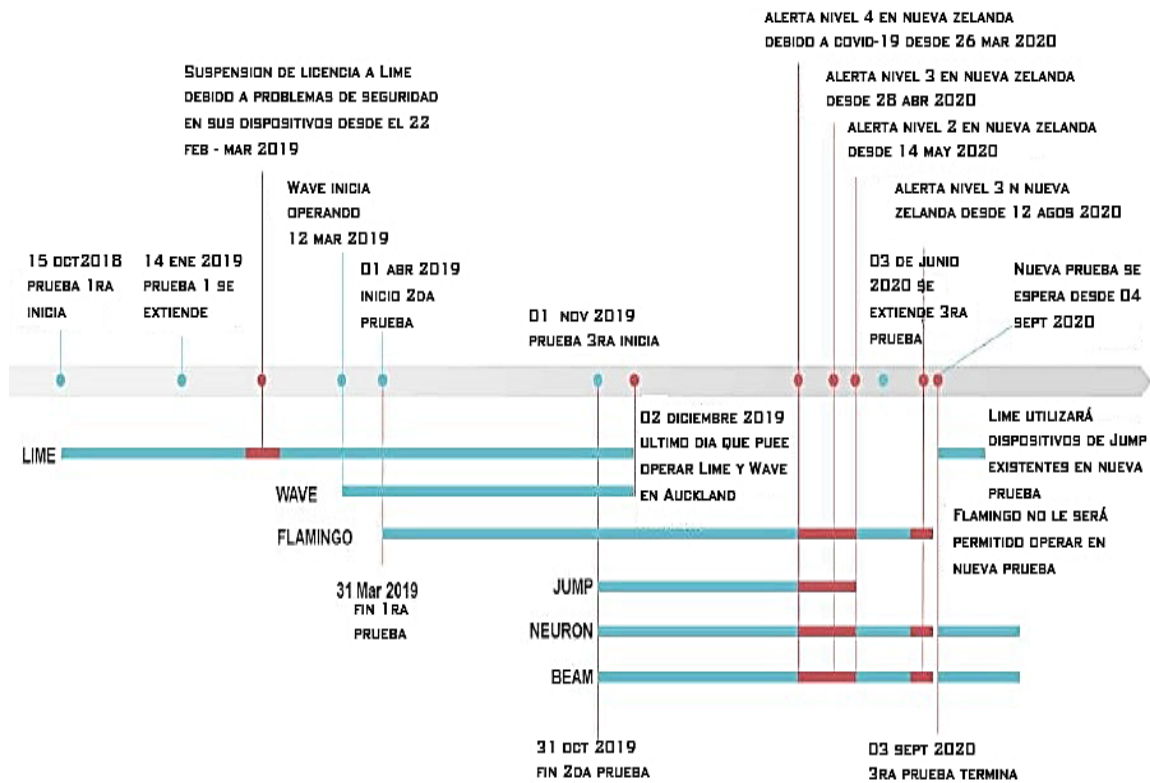


Ilustración 21 Línea de tiempo de pruebas para empresas de renta de e-scooters en Auckland, nueva Zelanda. Tomada de: *Micro mobility use in times of uncertainty: An Auckland case study (2020)*. URL: https://auckland.figshare.com/articles/conference_contribution/Micromo

Por otra parte, en Taiwán, el cual fue uno de los países que no cerró su economía en medio de la propagación de la pandemia del COVID-19, tomó reacciones y basándose en la experiencia del SARS en 2002, logró hacer que empresas de la M.E.C. en este país, como *WeMo*, mantuvieran aproximadamente 25,000 viajes al día por ciudad, y además de esto vio un crecimiento de un 15% mes tras mes. La empresa tomó medidas diarias como desinfección de los ciclomotores por parte de su personal. (Amanda, 2020). Por su parte, en Corea del sur, empresas internacionales como Lime, presentaron un aumento en un 30% de sus viajes pasando de 140 viajes en el mes de octubre del 2019 a casi los 250 viajes en mayo 2020, desde el momento de su lanzamiento, Ilustración 22. Este 30% de aumentó se presentó durante el primer pico del COVID- 19. (Lime, s. f.)

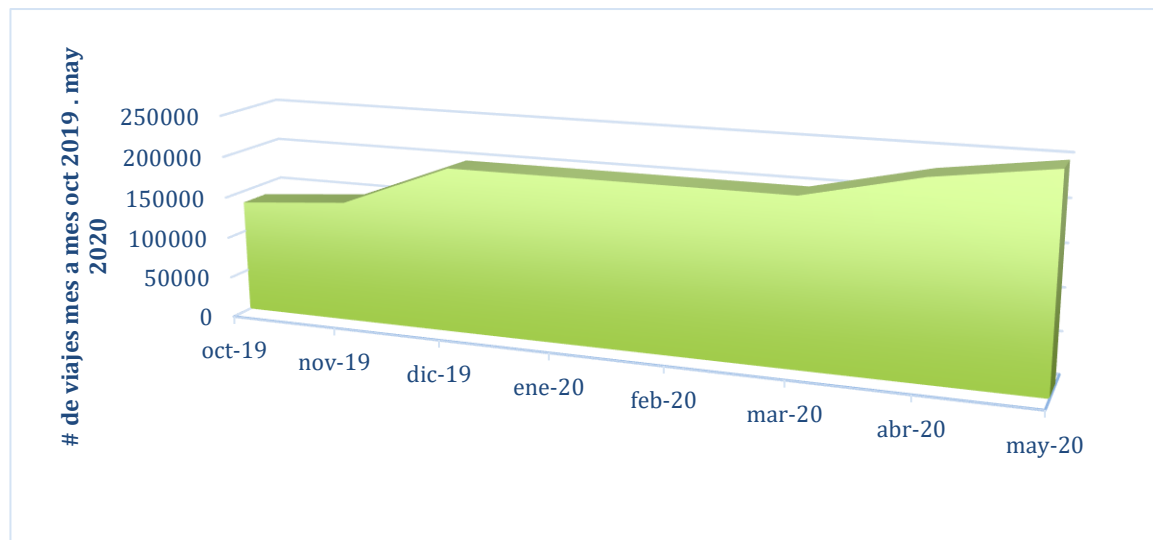


Ilustración 22 Viajes usuarios Lime en Corea del sur.
'A Better Normal' – Limes Wraps Up Global Webinar Series Looking at ANZ Micro mobility in the Post-COVID Age.
 Recuperado 14 de febrero de 2021, de <http://v1.li.me/second-street/a-better-normal-limes-wraps-up-global-webinar-series-looking-at-anz-micromobility-in-the-post-covid-age>

La situación en ciudades de Estados Unidos de América como en Nueva York, la cual vio un incremento del 67% en la demanda del programa de bicicletas de uso

compartido. El aumento de este uso es notorio ya que durante el periodo del 1ro al 11 de marzo del 2020 el uso de las bicicletas compartidas fue de 517,768 bicicletas. Durante este mismo periodo del año 2019, el uso fue de 310,132 bicicletas. (Barbarossa, 2020). La misma situación de aumento en las bicicletas compartidas se vio reflejada en la ciudad de Chicago, gracias al programa de uso compartido, se duplicó la cantidad de viajes realizados en el 2019. Por lo contrario, ciudades como Seattle y San Francisco tuvieron una gran disminución de viajes en bicicletas debido a la propagación del COVID-19. (Barbarossa, 2020).

En Helsinki, capital de Finlandia, las autoridades tomaron medidas como la apertura de la temporada de bicicletas urbanas, en las que se proporcionaron 3,500 bicicletas puestas a disposición de la ciudadanía y un total de 351 estaciones para estas, todo esto con el fin de generar una mitigación de la propagación del COVID-19 (Campisi et al., 2020). En Sicilia – Italia, se realizó encuesta a los ciudadanos con respecto a las percepciones a bordo de vehículos públicos y privados después del confinamiento impuesto para mitigar la pandemia del COVID-19. En este, el 79% de las personas perciben el uso del transporte público como insegura debido al COVID-19. Por otra parte, el 27,6% y 16% estuvieron de acuerdo respecto a que podría aumentar el uso de la M.E.C. después del confinamiento, de otra forma 23% y 6.5% están en contra de un posible aumento de la M.E.C. después del confinamiento (Campisi et al., 2020).

La empresa Halfords de producción de vehículos de e-mobility en Reino unido, dan a conocer como la producción durante el año 2020 se triplicó con respecto al año anterior y sus ventas aumentaron hasta un 450% más que en periodos del año

2019. también hasta mediados de agosto del 2020 sus clientes compraron un 230% más de e-scooters y e-bikes. (Wise, 2020).

8.2. RESULTADOS EN BOGOTÁ DE LA M.E.C.

Como medida ante la pandemia, la empresa *Grin Colombia* crea una estrategia con la cual busca que las personas logren tener un acceso a los vehículos de propiedad de la empresa de forma ilimitada en momentos de aislamiento social. Con esto, la empresa planteó el objetivo de llegar a empresas y personas, y de esta forma adquirir contratos por semanas o meses. Por otra parte, la empresa pone a venta una cierta cantidad de vehículos con marca de la empresa como se observa en la Ilustración 23, la cual tenía una alianza comercial con la empresa Rappi y se vio disuelta, con lo que la empresa tuvo que renovar su forma de mercadeo de oferta a sus usuarios. Teniendo en cuenta lo anterior, en primera instancia propuso alquileres semanales y mensuales en los cuales la empresa da la patineta, su cargador y seguro a sus usuarios. Aun así, la empresa sale de operaciones.



NUESTRAS PATINETAS NO INCLUYEN IVA, PERO IGUAL DECIDIMOS DARTE UN DESCUENTO

Antes
~~\$1'600.000~~
Ahora
\$1'333.000

¡HOY 19 DE JUNIO! COMPRA TU PATINETA EDICIÓN GRIN COMPLETAMENTE NUEVA.

Compra en línea solo por nuestra página <https://grin-scooters.myshopify.com/> Aplican términos & condiciones. Promoción válida solo el 19 de Junio del 2020 y hasta agotar existencias.

Ilustración 23 Promoción ventas patinetas Grin. Tomado de: <https://twitter.com/GrinColombia/status/1273998104413552645/photo/1>

La empresa *Muvo* ha puesto en su plataforma de alquiler de vehículos en reactivación desde el mes de octubre, generó una nueva propuesta de alquiler de patinetas eléctricas y bicicletas (estas últimas tanto eléctricas como mecánicas) usadas lo que amplía la visión de la empresa para dar más oferta a las personas que se quieren movilizar de otra forma en Bogotá. Además, la empresa cuenta con el respaldo de *Auteco* y se ha lanzado una nueva plataforma llamada *Ozon* (Ilustración 24), la cual es una nueva propuesta que ofrece suscripciones mensuales a bicicletas y patinetas que no están siendo usadas por sus dueños, quienes las inscriben en la plataforma y empiezan a recibir un ingreso mensual por ellas. Las tarifas de alquiler de *Muvo* son: \$1.500 COP el desbloqueo del vehículo y tarifa por minuto de uso es de \$250 COP.



Ilustración 24 Bicicletas Muvo patrocinando nueva plataforma Ozon, tomado de: <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/el-emprendimiento-bogotano-que-es-pionero-en-alquilar-bicicletas-usadas/>

La nueva plataforma *Ozon* está diseñada para mostrar el tipo de vehículo que la persona pueda alquilar mensualmente. Como se puede observar en la Ilustración 25, con precios para patinetas eléctricas de \$105.000 COP y bicicletas mecánicas con precios de alquiler que van desde los \$35.000 a \$55.000 COP.

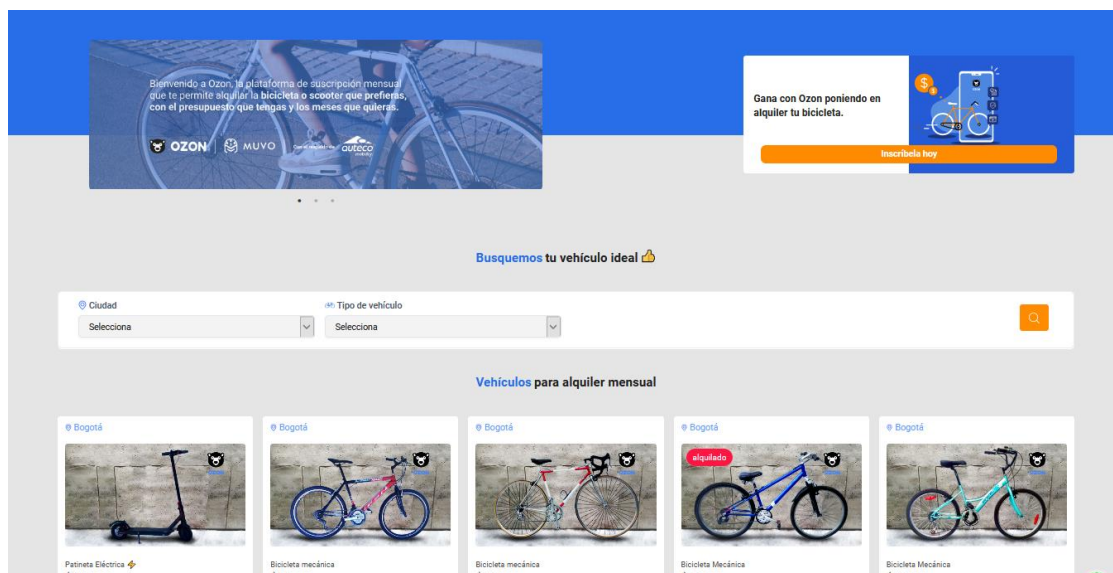


Ilustración 25 Pagina de alquiler Ozon. Tomado de: <https://ozon.mobi/>

8.3. RESULTADOS DE EVIENCIAS DE LA M.E.C. EN LA PRIMERA ZONA AUTORIZADA DE PRÉSTAMO EN BOGOTÁ.

Lugares donde ocasionalmente se tenía presencia de vehículos de la M.E.C. antes de la pandemia, después del confinamiento, estos vehículos dejan de tener presencia en los puntos base y en las aceras, donde se encontraban con mayor frecuencia. Esto se debe a que empresas que antes prestaban servicio como *Grin* y *Voom*, se vieron obligadas a cerrar operaciones debido a la baja demanda de usuarios. Por otra parte, la empresa *Muvo* la cual hace préstamo de bicicletas

(eléctricas y no eléctricas), se encuentra presente en varios puntos de la zona con puntos de préstamo Dockless. Siendo esta la única empresa que se sostuvo para el préstamo de vehículos de la M.E.C en Bogotá.

En la Ilustración 26, la cual corresponde a una fotografía tomada en la calle 11 llegando a la avenida Chile, durante un tiempo aproximado de 40 minutos se presencié el paso de dos patinetas eléctricas propias de los ciudadanos, y las cuales cuentan con motores que pueden sobrepasar los 20 km/h.

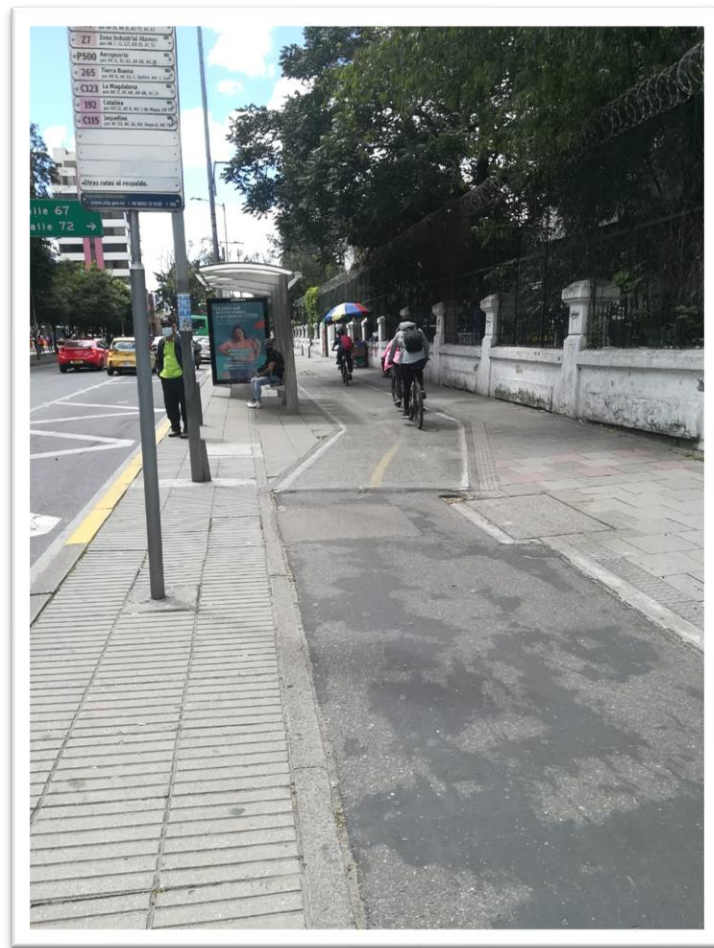
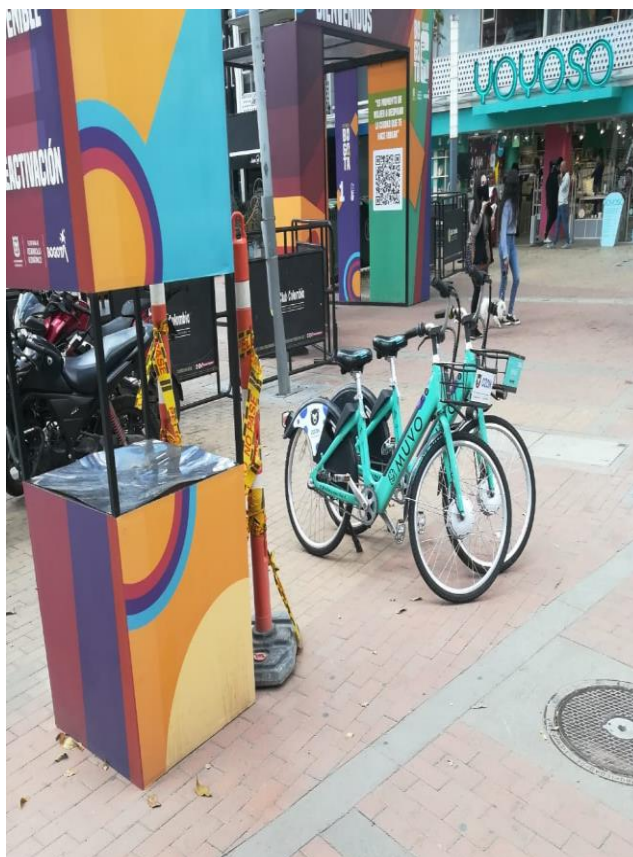


Ilustración 26 Ciclovía Av. Cil. 72 con carrera 11. Foto propia. Bogotá 2020

Otro punto seleccionado para el análisis es en la calle 85 con carrera 11, en el cual normalmente se observaba una gran concentración de vehículos de diferentes empresas de M.E.C. En la plazoleta de la Zona T, como se muestra en la Ilustración 27 se observa solo la presencia de la empresa *Muvo* con 2 vehículos disponibles para ser usados. Por otra parte, las patinetas de empresas privadas ya no tienen presencia en la zona y solo se observan personas en sus patinetas eléctricas propias. Además, cabe resaltar que estas personas hacen uso de casco como medio de seguridad, pero transitan por las aceras y llevan en el manubrio bolsas o maletines lo cual reduce la maniobrabilidad de la patineta eléctrica como se puede ver en la Ilustración 28.



*Ilustración 27 Plaza Zona T Bogotá. Foto propia.
Bogotá 2020*



Ilustración 28 Uso de patinetas eléctricas propias. Foto propia. Bogotá 2020

El análisis de la calle 85 en los carriles autorizados para vehículos de M.E.C., durante 40 minutos aproximadamente, se analizó cómo las bicicletas son los vehículos más usados y que frecuentan más seguido los carriles autorizados, Ilustración 29. En la mayor parte del tiempo no se vio un punto de concentración de estos vehículos como se observaba antes de la pandemia.



Ilustración 29 Bici carril Cll. 85 - Crr 11. Foto propia. Bogotá 2020

Conjuntamente en la zona de estudio se pudo observar a personas, las cuales montan en patinetas eléctricas de su propiedad sin ningún tipo de protección en la calzada vehicular, lo que resulta ser peligroso en caso de accidente como se puede evidencia en Ilustración 30. Es importante resaltar que, aunque las normas exigen el uso de casco de seguridad, muchas personas hacen caso omiso a esto puesto que se ve como una carga más o como algo innecesario.

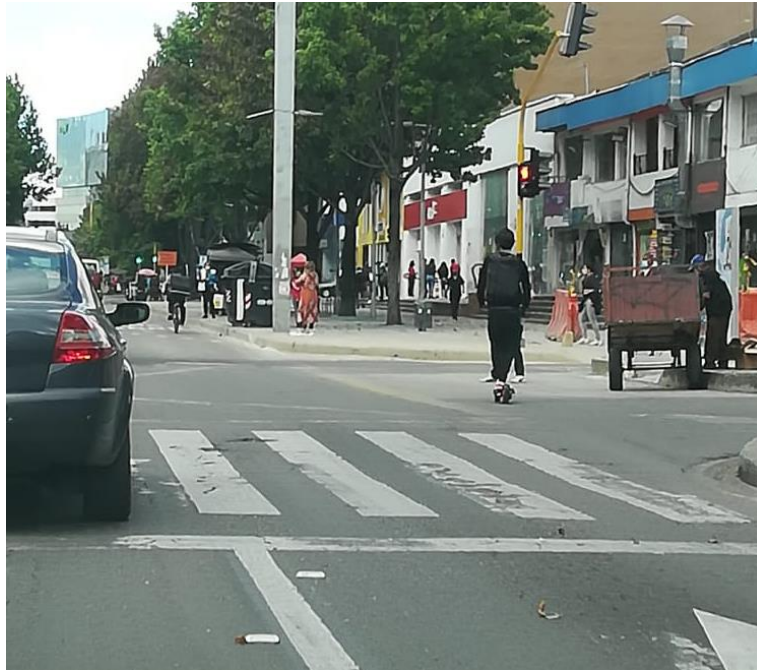


Ilustración 30 E-scooter en calzada vehicular. Foto propia. Bogotá 2020

Por otro lado, se pudo evidenciar la presencia de ciudadanos con las patinetas eléctricas de la marca *Grin* (Ilustración 31), las cuales pudieron ser obtenidas a través de compra, puesto que como se explicó anteriormente la compañía abrió sus puertas a comercializar sus vehículos con los cuales daban un casco también marcado con la marca de la empresa. Aún la compañía no se pronuncia acerca de si seguirá operando en la ciudad con el alquiler de sus vehículos en los puntos de préstamo que se tenía antes de la pandemia como servicio dockless o station based.



Ilustración 31 Ciudadano con E-scooter marca Grin. Foto propia. Bogotá 2020

En la carrera 15 con calle 100, se evidencian otros vehículos de la empresa *Muvo*, además de esto se analiza que la empresa *Muvo* está ofreciendo el servicio de alquiler de dos bicicletas en cada punto que estos tienen reseñados en su aplicación de préstamos, como se ve en Ilustración 32.

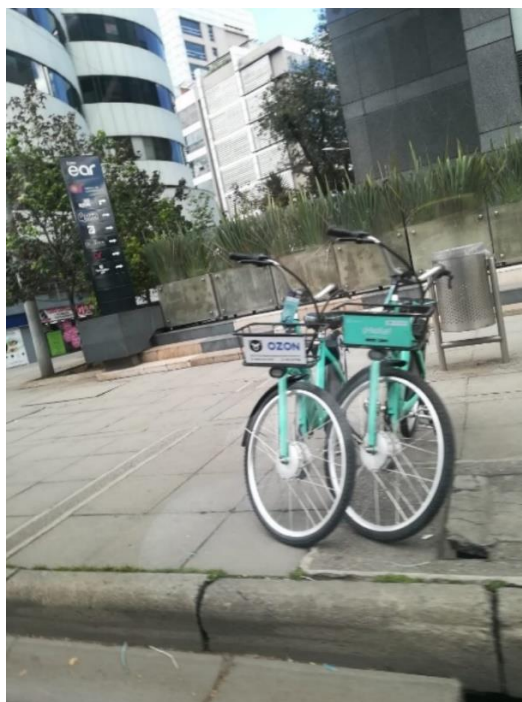


Ilustración 32 Estación de préstamo bicicletas empresa Muvo. Foto propia. Bogotá 2020

Durante la mayor parte del tiempo de recopilación de fotos y búsqueda de puntos de servicio de alquiler de vehículos de la M.E.C., se observó cómo la tendencia a usar las patinetas eléctricas se da ahora con vehículos de propiedad de cada ciudadano, Ilustración 33 Esto podría generar una transformación o liquidación de las empresas que operaban en este mercado y entrando a competir la venta de vehículos de M.E.C. en un gran porcentaje en la ciudad de Bogotá. Un ejemplo de esto se da en el aumento de compra de bicicletas en la mayoría de las localidades de Bogotá. Además, se han venido ampliando las franjas y carriles para que aquellos que se movilizan con estos vehículos transiten con seguridad.



Ilustración 33 Intersección Calle 100 con Carrera 11. Ciudadano con patineta eléctrica de su propiedad

8.4 RESUMEN RESULTADOS

Región o País	Tiempo	Hecho	Conclusión
Estados Unidos	Antes de la pandemia covid-19	La M.E.C. en estados unidos hacia 2019 presentaba casi 203 millones de viajes desde su lanzamiento oficial hasta el 2019, el cual fue uno de los años que más presentó viajes alrededor del mundo con los 136 millones de viajes. Además de esto el servicio de e-scooters se encontraba en 37 de estados del país y 27 estados contaban con bicicletas (FOUNDERSHILD, 2020).	La M.E.C. empeoró en ciudades como Atlanta y San Francisco, aunque sus últimas cifras dan una leve recuperación, Nueva York iguala cifras de años como el 2019 y logra mejorar.
	Durante el primer pico por pandemia del covid-19	Ciudades como Nueva York, San Francisco, Atlanta y los Ángeles, vieron disminuciones de viajes por medio de las M.E.C. En Nueva York entre los días 9 y 23 de marzo del 2020, paso de prestar 340 mil viajes diarios a 105 mil viajes diarios la empresa <i>Citi Bike</i> . A su vez San Francisco la empresa <i>Bay Wheels</i> presentó una caída abrupta entre el 23 de febrero y marzo 23 del 2020 pasando de un aproximado de 110 mil viajes diarios a 14 mil viajes diarios.	
	Luego del primer pico por pandemia del covid-19	A nivel del país el estado de servicio de la M.E.C., tiene cerca de 198 empresas funcionando lo que equivale a un 73.6% y 79 empresas cerradas ósea el 24.6 % de empresas (NABSA, 2021). Nueva York ha sido una de las ciudades que ha logrado recuperar el número de viajes, llegando a sobrepasar a finales de septiembre del 2020 los realizados en el mismo mes en 2019, por su parte San Francisco y Atlanta tuvieron una leve recuperación, aunque no	

		ha logrado igualar el número de viajes realizados en el 2019.	
Latino América	Antes de la pandemia covid-19	Presentaba un gran un aumento en número de vehículos y viajes por ciudades, como el caso de Colombia en Bogotá <i>Grin</i> presentó para el 2019 un aproximado de 11,000 viajes diarios, en la Capital de México las ECOBICIS. alcanzaron un máximo de 26 mil viajes diarios en el 2018.	La región tiende a empeorar en cifras de la M.E.C., por otra parte, países como México y Chile logran mantener empresas operando, pero sin igualar el número de cifras de años anteriores.
	Durante el confinamiento o primer pico por pandemia del covid-19	Durante las épocas de confinamiento ciudades de la región perdieron empresas como el Uruguay, Brasil perdió 5 ciudades de micromovilidad, en Colombia Bogotá permaneció con cierre de empresas de micromovilidad, Ciudad de México por su parte permaneció con un acumulado de viajes diarios aproximado a 6,000.	
	Luego del confinamiento o primer pico por pandemia del covid-19	Las empresas de la M.E.C. en Colombia presentaron una gran crisis en su reapertura de préstamo de vehículos, pues el confinamiento extendido dejó a la empresa <i>Grin</i> fuera de la competencia con las e-scooters y renovando su estrategia económica, mientras que la empresa <i>Muvo</i> logra obtener inversiones y alianzas y mantener el mercado de préstamo de bicicletas presente en la ciudad de Bogotá. Por su parte México se consolida como una de las ciudades con más empresas de la M.E.C. y Chile lo hace como país con presencia de 10 empresas en su región.	

Europa	Antes de la pandemia covid-19	<p>La región europea se consolidaba con el uso de las M.E.C. en donde desde el 2018 que empresas internacionales como <i>Lime</i> y <i>Bird</i> llegaban consolidando un aumento de viajes de forma. Es el caso de lime que en sus primeros años de lanzados en Francia y Alemania llegaron a tener entre el 2018 y 2019 un aproximado de 1'250,000 viajes y 3'000,000 respectivamente. Se consolidan empresas como <i>Voi</i> y <i>TIER</i> comienzan a hacer presencia en más de 35 ciudades hacia el año 2019.</p>	
	Durante el confinamiento por pandemia del covid-19	<p>En medio de los confinamientos en ciudades de Europa los servicios de la M.E.C. tuvieron una gran caída en su uso en los cuales países como Alemania disminuyeron en 25% sus viajes comparados a 2019 y entre los cuales pasaron a hacer 1.6 y 0.6 viajes por vehículo al mes para moped y e-scooter respectivamente. En Francia el préstamo de e-scooters y bicicletas en su confinamiento alcanzaron un máximo de 17 y 14 viajes semanales respectivamente.</p>	
	Luego del confinamiento por pandemia del covid-19	<p>La M.E.C logra obtener un ascenso en su uso después del primer pico en el cual pasa de recuperarse de cifras negativas en su uso de hasta el -60% logrando pasar en algunos casos por encima del 120%. Así mismo los viajes diarios por vehículos aumentan desde 2 hasta 2.4 e e-scooters y 2.7 a 4.9 viajes en mopeds.</p>	

Asia oriental	Antes de la pandemia covid-19	Países como China la M.E.C. se encuentra como uno de los mal alto con las bicicletas siendo este tipo de vehículos los que más se encuentran en todas las regiones de china, Corea del Sur por su parte permite el ingreso de la empresa internacional Lime en el 2018 con la que presenta una alta recepción por parte de las personas y Taiwán tiende a la M.E.C. por medio de las moped los cuales surgen de una empresa de la región y logran establecerse en el país.	La región aumenta sus cifras de uso de la M.E.C., llegando a aumentar la cantidad de viajes en ciudades como Wuhan. Taiwán y Corea del sur que no presentaron confinamientos aumentan el uso de la M.E.C.
	Durante el confinamiento o primer pico por pandemia del covid-19	China por su parte en la época de confinamientos permanece con actividades de la M.E.C. cerrada, Corea del sur por su parte con la empresa Lime da un aumento de viajes en el 30% teniendo un aproximado de 25,000 mil viajes en el mes por día en el mes de mayo del 2020. Taiwán otro de los países que no cerró su economía aumentó sus viajes por día con la empresa WeMovo a 25,000 viajes diarios.	
	Luego del confinamiento o primer pico por pandemia del covid-19	En la reapertura de china la ciudad de Wuhan con entre los meses de enero a marzo del 2020 acumulo un total de 2,3 millones de viajes y así mismo aumenta en un 10% el promedio de recorrido de las personas.	
Nueva Zelanda	Antes de la pandemia covid-19	La ciudad de Auckland en nueva Zelanda presentó en el 2018 su plan piloto de e-scooters con empresas como <i>Lime</i> , <i>Flamingo Wave</i> y <i>Jump</i> , durante esta primera prueba piloto se tiene un aproximado de viajes durante su última semana de prueba de aproximadamente 60000 mil viajes	La M.E.C. resulta perdiendo vehículos y horas autorizadas para realizar préstamos. Reabre operaciones con la tercera prueba Lime vuelve a obtener

		y 2.0 viajes por vehículo en la semana.	permisos para competir.
	Durante el confinamiento por pandemia del covid-19	Durante el 26 de marzo y 14 de mayo del 2020 Auckland se encuentra bajo alertas debido a la pandemia de COVID-19, generando un receso en los vehículos de la M.E.C.	
	Luego del confinamiento por pandemia del covid-19	En la reapertura empresas disminuyen la cantidad de vehículos de préstamo	

Tabla 3 Tabla resumen de resultados de la M.E.C. a nivel Global antes de la pandemia del COVID-19, durante los confinamientos o primer pico de la pandemia COVID-19 y reaperturas económicas.

9. DISCUSION

- La M.E.C. en la región latinoamericana se vio afectada de forma significativa debido a la pandemia del COVID-19 con la pérdida de operaciones en diferentes ciudades como lo refleja la organización **NUMO** (2020). Esta organización revela que, hacia finales del año 2019, la región contaba con empresas de la M.E.C. en por lo menos 40 ciudades, pero que en medio de la pandemia no lograron mantenerse en pie. Esto pudo deberse a diversos factores tales como el económico, puesto que, debido a los confinamientos, trabajos remotos y también pérdida de empleos la región se vio inestable y poco viable para el mercado de las M.E.C. Un ejemplo concreto podría ser el caso de la empresa *Grin* en Colombia, la cual se vio afectada con la pérdida de estrategias económicas

(como se menciona anteriormente) con la empresa Rappi y sin previas inversiones de capital a la empresa. Otro factor que pudo haber desplazado la M.E.C. fue la micromovilidad personal, la cual es una forma de movilidad más rentable para las personas en los países emergentes.

- Ciudades como Nueva York, la cual como muestra el autor Kanik (2020), a pesar de presentar una caída de 300 mil viajes aproximadamente en el primer pico del COVID-19, fue una ciudad que mantuvo la M.E.C. Esto pudo deberse a que empresas como *CitiBike*, (empresa de intercambio de bicicletas públicas con una gestión privada) pudo verse fortalecida por tener una sociedad directamente con la alcaldía de la ciudad. Además de contar con un socio financieramente estratégico (CitiBank) para mantener usuarios tanto locales como extranjeros, en su préstamo diario y anual en las zonas más transitadas y visitadas de Nueva York. Esto implicó que sus usuarios tomarán el servicio como medida para evitar el contagio del COVID-19 y lograr recuperar usuarios asemejándose a las cifras del año 2019.
- Algunas ciudades en las que se presentaban planes piloto de la M.E.C. como Auckland, Atlanta, San Francisco y Ciudad de México (estas dos últimas aún siguen recuperando de forma positiva la M.E.C, pero sin igualar cifras de años anteriores como se muestra anteriormente en los datos), mostraron una resiliencia a la pandemia del COVID-19. Lo que pudo deberse a que dichas ciudades contaban con análisis y control de la M.E.C., y a partir de esto poder

reactivar las empresas de la M.E.C. y adaptarlas de acuerdo con las nuevas normalidades con las que funciona cada ciudad.

10. CONCLUSIONES

- La M.E.C, a finales del 2019 se presentaba como una alternativa de los modos de transporte con un gran crecimiento en número de viajes a nivel global, como es el caso de Estados Unidos que para dicho periodo había acumulado un aproximado de 203 millones de viajes desde su lanzamiento. Además, esta venía incrementando el número de ciudades alrededor del mundo, como también el número de empresas internacionales como *Lime, Bird, Jump, Tier*, entre otras. De igual manera, estas empresas ampliaban el número de flota para su operación. A su vez, se lanzan en diferentes ciudades como Auckland, San Francisco, Atlanta, Ciudad de México, entre otras, planes piloto para la M.E.C., con el fin de poder controlar el número de empresas y vehículos en operación en las ciudades y así analizar días, horas de mayor uso y los lugares más transitados por estos. Por su parte, en la ciudad de Bogotá aumentaba el uso de la M.E.C. y hacían presencia empresas como *Muvo, Grin, Voom.y Cosmic*.
- El comportamiento de la M.E.C., en general, en la mayoría de los países donde prestaba operación, se vio afectada durante el primer pico de la pandemia del COVID-19, debido a las restricciones y medidas tomadas por gobiernos como los confinamientos y trabajos remotos, lo cual causó cierre de empresas y así

mismo el retiro de empresas de algunas regiones del mundo como la europea. En Corea del Sur y Taiwán, países de Asia del este que no tuvieron confinamientos, vieron aumento en el uso de la M.E.C de aproximadamente un 30%, siendo una alternativa de movilidad segura durante el primer pico de la pandemia del COVID-19. Por último, la M.E.C. en la región Europa y en ciudades como Nueva York, después del primer pico de la pandemia del COVID-19, presentaron recuperación a lo largo de los meses del 2020 e igualan cifras del año 2019, siendo las e-bikes una de las alternativas más usadas, de igual forma, empresas de carácter público con gestión privada que prestan servicios de la M.E.C., logran recuperar e igualar cifras de usuarios a las presentadas en el 2019. Por su parte Bogotá pierde presencia de las empresas de la M.E.C. que operan con vehículos e-scooters, quedando solo la empresa *Muvo* con el préstamo de e-bikes en algunas zonas de la ciudad. Por el contrario, la compra de vehículos de micromovilidad personales aumenta.

- Con respecto a las políticas y medidas tomadas por los gobiernos para incentivar el uso de la M.E.C., es importante concluir que en medio de los primeros picos de la pandemia del COVID-19 y confinamientos, se toma como una medida, acuerdos en los cuales las empresas de la M.E.C. prestan servicio al personal de salud con el fin de evitar que estas personas puedan verse afectadas durante el recorrido en medios de transporte público, donde pudiera presentarse facilidad de contagio. También en re-aperturas de las regiones que tuvieron confinamientos, se busca que la gente tome estos servicios de movilidad con el

propósito de evitar aglomeraciones en servicios de transporte públicos. Para finalizar, las autoridades de ciudades como Philadelphia, Ciudad de México, Berlín, y Bogotá, plantearon abrir líneas temporales con lo cual buscaron generar nueva infraestructura para los vehículos de la micromovilidad, con el fin de mantener la micromovilidad como alternativa de movilidad segura.

- Una de las variables que a nivel global afectó las empresas de la M.E.C. es la económica, ya que por parte de las empresas de la M.E.C. se tuvieron que generar recortes de personal, y retiros de estos vehículos de diferentes partes del mundo con el fin de evitar pérdidas por la falta de usuarios y poder mantenerse, para eventuales reapertura. Así mismo el confinamiento y los trabajos remotos, generó que las personas no tuvieran necesidad de trasladarse, disminuyendo la necesidad de optar por el servicio de las empresas de la M.E.C.. Con esto es importante concluir, que las políticas adoptadas por cada ciudad, con el fin de apoyar la M.E.C., fue la variable que más favoreció o perjudicó a las empresas de la M.E.C.
- Se recomienda que, a nivel global, los gobiernos continúen desarrollando proyectos de infraestructura para la micromovilidad, con el fin de favorecer modos de transporte como la M.E.C., haciendo que este modo de transporte sea a futuro un servicio esencial para transportarse en las ciudades del mundo. También es importante que ciudades como Bogotá, sigan modelos de servicios de la M.E.C., con empresa de intercambio de vehículos de la M.E.C públicas con

una gestión privada, como se ve en ciudades como en Nueva York, San Francisco, París, Helsinki, y entre otras ciudades del mundo que toman este modelo favoreciendo la micromovilidad y la M.E.C.

11. BIBLIOGRAFÍA

Abdi, M. (2020). Actions and problems. *Infect. Control Hosp. Epidemiol. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in Iran*(41), 754 - 755.

Abend, L. (27 de Agosto de 2019). *Cyclists and E-Scooters Are Clashing in the Battle for Europe's Streets*. Obtenido de Time Magazine: <https://time.com/5659653/e-scooters-cycles-europe/>

Auckl, C. (2019). Rental e-scooter trial: Provisional strategic evaluation. 10/10/2019, 50.

Adam Lind, Jordi Honey-Rosés, Esteve Corbera. (27 de Agosto de 2020). Rule compliance and desire lines in Barcelona's cycling network. *Transportation Letters*, 1-10. Obtenido de Rule compliance and desire lines in Barcelona's cycling network. *Transportation Letters* 0:0, pages 1-10: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19427867.2020.1803542>

Amanda, L. (17 de Junio de 2020). *INVERS*. Obtenido de COVID-19 Responses from Leading Operators in Asia: <https://invers.com/en/blog/covid-19-responses-from-leading-operators-in-asia/>

Barbarossa, L. (2020). The Post Pandemic City: Challenges and Opportunities for a Non-Motorized Urban Environment. An Overview of Italian Cases. *Sustainability*, 12(7172), 17.

Bert, Julien; Schellong, Daniel; Hagenmaier, Markus; Hornstein, David; Wegscheider, Augustin K.; (16 de Junio de 2020). *BCG*. Obtenido de How COVID-19 Will Shape Urban Mobility: <https://www.bcg.com/publications/2020/how-covid-19-will-shape-urban-mobility>

Bureau of Labor Statistic. (2019). *Economic news release*.

Campisi, Tiziana; Basbas, Socrates; Skoutas, Anastasios; Akgün, Nurten; Ticali, Dario; Tesoriere, Giovanni;. (Octubre de 23 de 2020). *MDPI*. Obtenido de The Impact of COVID-19 Pandemic on the Resilience of Sustainable Mobility in Sicily.: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/21/8829/htm#B3-sustainability-12-08829>

Chen, S. (9 de Marzo de 2020). *Coronavirus can travel twice as far as official 'safe distance' and stay in air for 30 minutes, Chinese study finds* . Obtenido de <https://www.scmp.com/news/china/science/article/3074351/coronavirus-can-travel-twice-far-official-safe-distance-and-stay>

ciudadaccesible.cl. (25 de Marzo de 2020). *Micro-movilidad compartida y discapacidad*. Obtenido de <https://www.ciudadaccesible.cl/micro-movilidad-compartida-y-discapacidad/>

Dinero. (28 de Abril de 2020). *¿El paso del coronavirus impulsará el uso de plataformas de movilidad en el país?* Obtenido de

<https://www.dinero.com/empresas/articulo/coronavirus-y-micromovilidad-en-colombia/284624>

Dinero. (6 de Mayo de 2020). *Grin y Muvo alquilarán 8.000 bicicletas y patinetas en Bogotá*. Obtenido de <https://www.dinero.com/pais/articulo/movilidad-en-bogota-grin-y-muvo-alquilaran-vehiculos-de-transporte/287806>

El Tiempo, C. (14 de MAyo de 2020). *Alcaldía permitirá alquiler de bicis y patinetas por la cuarentena*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/bogota/coronavirus-en-bogota-alcaldia-publica-requisitos-para-poner-alquiler-de-bicicletas-y-patinetas-495346>

Hawkins, A. J. (20 de Marzo de 2020). *theverge.com*. Obtenido de Electric scooter-sharing grinds to a halt in response to the COVID-19 pandemic: <https://www.theverge.com/2020/3/20/21188119/electric-scooter-coronavirus-bird-lime-spin-suspend-bikes>

Heineke, K., Kloss, B., Scurtu, D., & Weig, F. (Junio de 2019). *Micromobility's 15,000-mile checkup*. Retrieved August 9, 2019, from McKinsey & Company. Obtenido de <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/micromobility>

Honey-Roses, J; Anguelovski, I; Bohigas, J; Chireh, V. K; Mr., Daher, C., Konijnendijk, C.; Daher, C.; Konijnendijk, C.;. (21 de Abril de 2020). *The Impact of COVID-19 on Public Space: A Review of the Emerging Questions*. Obtenido de <https://doi.org/10.31219/osf.io/rf7xa>

Institute for Transportation & Development Policy. (24 de Marzo de 2020). Obtenido de *As the Impacts of Coronavirus Grow, Micromobility Fills in the Gaps:*

<https://www.itdp.org/2020/03/24/as-the-impacts-of-coronavirus-grow-micromobility-fills-in-the-gaps/>

INVERS. (4 de Noviembre de 2020). *Fluctuo mobility intelligence*. Obtenido de White Paper-European Shared Micromobility in the Face of a Pandemic: https://go.invers.com/hubfs/Downloads/INVERS_fluctuo_White%20Paper-European%20Shared%20Micromobility%20in%20the%20Face%20of%20a%20Pandemic.pdf?utm_campaign=INVERS%20GC&utm_medium=email&_hsmi=99001422&_hsenc=p2ANqtz--HP8oKvx8gz7gJ8kMo_imexa76SW-iEn-FX3LJmo

Julien Bert, Daniel Schellong, Markus Hagenmaier, David Hornstein, Augustin K. Wegscheider, Thomas Palme. (2020). *HOW COVID-19 WILL SHAPE URBAN MOBILITY*. Obtenido de https://image-src.bcg.com/Images/BCG-How-COVID-19-Will-Shape-Urban-Mobility-Jun-2020_tcm9-251727.pdf

Kanik , A. (11 de Diciembre de 2020). *CITYMONITOR*. Obtenido de In New York and London, bike sharing has rebounded to set new records: <https://citymonitor.ai/transport/in-new-york-and-london-bike-sharing-rebounded-to-set-new-records-amid-the-pandemic>

Kersten Heineke, Benedikt Kloss, Darius Scurtu . (16 de Julio de 2020). *The future of micromobility: Ridership and revenue after a crisis*. Obtenido de <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/the-future-of-micromobility-ridership-and-revenue-after-a-crisis>

Ministro de Desarrollo Económico. (4 de Agosto de 1998). *DECRETO 1504 DE 1998*. Obtenido de Manejo del espacio público en los planes de

ordenamiento

territorial:

<http://www.minvivienda.gov.co/Decretos%20Vivienda/1504%20-%201998.pdf>

Mobility, F. (21 de Septiembre de 2020). *Electric Scooter Sharing Market in US and Europe 2019-2025*. Obtenido de COVID IMPACT ON E-SCOOTER SHARING MARKET: <https://mobilityforesights.com/product/scooter-sharing-market-report/>

NUMO. (2020). *NUMO New Mobility Atlas*. Obtenido de <https://www.numo.global/new-mobility-atlas#2.53/-13.93/-78.25>

OMS, W. (12 de Octubre de 2020). *Coronavirus disease (COVID-19)*. Obtenido de What is COVID-19?: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>

Prabin, J. (15 de Septiembre de 2020). *Micromobility Industries*. Obtenido de Scooter App Report: August 2020: <https://micromobility.io/blog/2020/9/14/scooter-app-report-august-2020>

Premier, A. (2021). *The University of Auckland. Conference contribution*. Obtenido de Micro-mobility use in times of uncertainty: An Auckland case study: <https://doi.org/10.17608/k6.auckland.13578221.v1>

Rannard, G. (2020). *Coronavirus: Challenge of reshaping UK cities after lockdown*. Obtenido de BBC News: <https://www.bbc.com/news/uk-52524807>

Secretaria de Movilidad , Bogotá D.C.; Arias Calvo, John. (25 de Marzo de 2020). *El Distrito habilitó 35 kilómetros de ciclovía durante la Cuarentena por la Vidaa*. Obtenido de <https://bogota.gov.co/mi->

ciudad/salud/coronavirus/ciclovia-habilitada-durante-la-cuarentena-por-la-
vida

Secretaria de Movilidad, B. (3 de Abril de 2020). *Encuesta de Movilidad 2019*.

Obtenido de Indicadores Preliminares:
https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/22-04-2020/20191216_presentacion_encuesta_v2.pdf

Secretaria de Movilidad, Bogotá D.C. (2019). *Secretaría Distrital de Movilidad define la primera zona de Bogotá donde se podrán alquilar patinetas en el espacio público*. Obtenido de

https://www.movilidadbogota.gov.co/web/Noticia/secretar%C3%ADa_distrit_al_de_movilidad_define_la_primera_zona_de_bogot%C3%A1_donde_se_podr%C3%A1n_alquilar

SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD, B. (23 de Mayo de 2019). *protocolo institucional para el aprovechamiento económico del espacio público para las actividades de alquiler, préstamo o uso compartido, a título oneroso o gratuito de bicicletas o patinetas*. Obtenido de https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Noticias/05-08-2019/circular_011_de_2019_y_formato_de_solicitud_del_permiso.pdf

Secretaría Distrital de Movilidad, B. (13 de MAyo de 2020). *CIRCULAR N°.13 DE 2020*. Obtenido de Lineamientos para la expedición de permisos temporales de alquiler de vehículos de micromovilidad de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Distrital 121 de 2020, en el marco de la situación excepcional de calamidad pública por el COVID-19:

https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Noticias/14-05-2020/circular_n_13_de_2020-_micromovilidad.pdf

Shin, G. W., Lee, K.-J., Park, D., Lee, J. H., & Yun, M. H. (2018). *Personal Mobility Device and User Experience: A State-of-the-art Literature Review*. Obtenido de Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, 62(1), 1336–1337. : <https://doi.org/10.1177/1541931218621305>

The International Transport Forum. (2020). *Safe Micromobility*. Corporate Partnership Board Report.

Transformative Urban Mobility. (20 de Mayo de 2020). *COVID-19 and Sustainable Mobility*. Obtenido de Observations and documentation of first developments: https://www.transformative-mobility.org/assets/publications/2020_05_TUMI_COVID-19-and-Sustainable-Mobility.pdf

TransMilenio. (2020). *Reducción de demanda en TransMilenio para enfrentar el COVID-19*. Obtenido de <https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/151647/reduccion-de-demanda-en-transmilenio-para-enfrentar-el-covid-19/>

Vallejo Uribe, F. (9 de Mayo de 2020). *Grin empieza a alquilar sus patinetas eléctricas por meses o semanas, sin límite de kilómetros o zonas*. Obtenido de <https://www.vehiculoselectricos.co/grin-empieza-a-alquilar-sus-patinetas-electricas-por-meses-o-semanas-sin-limite-de-kilometros-o-zonas/>

Wise, H. (14 de Diciembre de 2020). *Calls for legalisation of e-scooters grow as Halfords reports a huge rise in sales of the controversial products during the*

pandemic. Obtenido de This is MONEY:

<https://www.thisismoney.co.uk/money/markets/article-9051643/E-scooter-legalisation-calls-grow-Halfords-reports-sales-bounce.html>