



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Investigación sobre el patinete eléctrico compartido y el papel de este nuevo medio de transporte

Clave: 202018924

MADRID | JUNIO 2022

ÍNDICE

RESUMEN

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

- I.1. Propósito general de la investigación
- I.2. Justificación del problema planteado
 - a) Estado de la cuestión
 - b) Motivaciones
- I.3. Objetivos
- I.4. Metodología
- I.5. Estructura

CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL: EL PATINETE ELÉCTRICO COMO NUEVO HABITO; MOTIVACIONES y FUNCIONAMIENTO DE ESTE MEDIO DE TRANSPORTE

- II.1. Sostenibilidad de la movilidad urbana y micromovilidad eléctrica compartida
- II.2. Usuario del patinete eléctrico: demanda, perfiles y comportamientos
 - a) Aparición del patinete eléctrico compartido
 - b) Demanda en el mercado
 - c) Perfil del usuario
 - d) Observaciones sobre el comportamiento del usuario
- II.3. Industria y marcas: situación del mercado
 - a) Ventajas y desventajas
 - b) Segmentación geográfica del mercado
 - c) Financiación y rentabilidad
- II.4. Futuro de la micromovilidad

CAPÍTULO III: APLICACIÓN PRÁCTICA: LOS PATINETES ELÉCTRICOS EN PARÍS, UN CASO ESPECIAL

- III.1. Metodología del análisis
- III.2. Introducción de los patinetes eléctricos en París: un éxito inmediato
- III.3. Primeras cuestiones: entre la reglamentación y la licitación
- III.4. 2020 y los efectos de la pandemia
- III.5. Futuro de los patinetes eléctricos compartidos

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

- IV.1. Conclusiones

IV.2. Implicaciones y recomendaciones de la gestión de la Industria

IV.3. Limitaciones y futuras líneas de investigación

CAPÍTULO V. BIBLIOGRAFÍA

INDÍCE DE FIGURAS:

Figura 1. Crecimiento mensual secuencial de la instalación de Bird y Lime en los Estados Unidos.

Figura 2. Crecimiento del número de viajes en micromovilidad compartida entre 2010 y 2019.

Figura 3. Paridad de género en los usuarios de patinetes eléctricos compartidos.

Figura 4. Disparidad de edad en los usuarios de patinetes eléctricos compartidos.

Figura 5. Motivos de los usuarios de patinetes eléctricos compartidos.

Figura 6. Modos de transporte sustituibles al patinete eléctrico compartido.

Figura 7. Mayores frenos al uso del patinete eléctrico compartido.

Figura 8. Clasificación de los países con mayor demanda de patinetes eléctricos compartidos.

RESUMEN

Al comienzo de una década decisiva para la ecología y la preservación del planeta, aparecen dudas sobre los nuevos medios de transporte y su sostenibilidad. De hecho, el coche contamina demasiado en zonas urbanas, y deteriora el aire respirado. Consecuentemente, la innovación se multiplica y se imaginan más y más dispositivos de micromovilidad para recorrer distancias cortas en ciudad. Bicicletas, bicicletas eléctricas, coches eléctricos compartidos y, desde hace unos años, patinetes eléctricos compartidos.

Este último dispositivo se ha abierto paso en muchas grandes ciudades del mundo, completando la oferta de los más tradicionales servicios de bicicletas compartidas.

Este trabajo se centrará en el patinete eléctrico, sus ventajas y desventajas, su capacidad de durar en el tiempo, tanto del punto de vista de la sostenibilidad como del uso del patinete, y de su gestión por las autoridades y los operadores. El trabajo se interesará en el mundo de los patinetes eléctricos compartidos a nivel global, y luego se fijará en el muy interesante caso de la ciudad de París, Francia, donde dicho servicio no deja de animar los debates.

El sector de los patinetes eléctricos necesita cambios, para adaptarse a los retos sociales y ecológicos del mundo, por lo cual los operadores deben actuar en consecuencia, trabajando mano a mano con las autoridades competentes para imaginar un funcionamiento que favorezca a todos.

PALABRAS CLAVE:

Patinete eléctrico; micromovilidad; movilidad compartida; sostenibilidad; ecológico.

ABSTRACT

At the beginning of a decisive decade for ecology and the preservation of the planet, concerns about new modes of transport and their sustainability are emerging. In fact, the car pollutes too much in urban areas, and damages the air we breathe. Consequently, innovation is multiplying, and more and more micro-mobility devices are being devised to cover short distances in the city. Bicycles, electric bicycles, shared electric cars and, for a few years now, shared electric scooters.

The latter device has made its way into many large cities around the world, complementing the offer of more traditional bike-sharing services.

This paper will focus on the shared e-scooter, its advantages and disadvantages, its ability to last over time, both from the point of view of sustainability and use of the scooter, and its management by authorities and operators. The paper will look at the market of shared electric scooters on a global level, and then look at the particularly interesting case of the city of Paris, France, where this service continues to be a lively debate.

The shared e-scooter sector needs changes, to adapt to the social and ecological challenges of the world, which is why operators must act in this direction, working

alongside the competent authorities to imagine an approach that works for everyone's benefit.

KEY WORDS:

Electric scooter; micro mobility; shared mobility; sustainability; eco-friendly.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

I.1. PROPÓSITO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

Este trabajo tiene como propósito general de aportar una clarificación completa sobre la implantación, el funcionamiento, el desarrollo y el futuro del patinete eléctrico compartido (de aquí en adelante patinete(s) eléctrico(s) compartido(s) = PEC).

Este medio de micromovilidad, todavía reciente para algunas ciudades y algunos gobiernos en general, puede ser incomprendido por las autoridades y regulado de manera inadecuada, por lo cual el estudio también pretende profundizar el conocimiento de este servicio, para inspirar las autoridades reguladoras a tomar mejores decisiones en el futuro.

Se espera también que la revisión completa del tema del patinete eléctrico compartido desde su aparición en 2017 llevará a sus lectores a darse cuenta de lo vulnerable que es el mercado, mostrando, sin embargo, el papel mayor que puede jugar este medio de transporte en un ámbito micromovilidad sostenible, y lo importante que es preservarlo y mejorarlo.

Este trabajo aspira asimismo aclarar el perfil de los usuarios, tanto como de sus comportamientos y actitudes frente a distintas situaciones que ocurren en el sector, para inspirar a los operadores nuevos o existentes y que puedan anticipar más los posibles cambios y ajustar su funcionamiento apoyándose en los diferentes elementos de reflexión mencionados y explorados a continuación.

Se espera que este trabajo pueda contribuir a la mejora del servicio de patinetes eléctricos compartidos, y hacerlo un servicio más sostenible, asequible y seguro.

I.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA PLANTEADO

a) ESTADO DE LA CUESTIÓN

Cuando surgió en el año 2017 el servicio de patinete eléctrico compartido por primera vez, no ha tardado mucho hasta que los primeros estudios e investigaciones se realicen interesándose al fenómeno. Sin embargo, los estudios, realizados por la mayoría en los Estados Unidos, no consiguen representar de manera global lo que ocurre en el mundo sobre el tema, teniendo información y datos relevantes para lugares específicos.

Por lo tanto, los artículos académicos estudiados serán sacados de una gran variedad de países y ciudades, con el ámbito de representar un fenómeno y unas observaciones comunas a otras localidades. El perfil de las muestras estudiadas también es bastante aleatorio, ya que algunas investigaciones se centran en los datos de una sola marca de patinetes, mientras que otras pueden coger los datos de una ciudad entera, de un barrio, o de una universidad, por ejemplo.

El estudio que probablemente aporta más información y es el más relevante para este trabajo es una investigación hecha por Kenneth Button, Hailey Frye y David Reaves en 2020, intitulada “regulación económica y mercados de patinetes eléctricos en los Estados Unidos”, y revisa toda la literatura económica académica que analiza la viabilidad y la economía de los patinetes eléctricos en el tema del entorno normativo en el que operan, para los EE. UU., aportando un análisis completo de los mercados de PEC.

Varios estudios interesantes fueron realizados tratando de investigar sobre la sostenibilidad de los patinetes eléctricos y su impacto medioambiental, cuyo más detallado y consistente es la investigación de Alberica Domitilla Bozzi y Anne Aguilera en 2021, donde se desarrollan una serie de búsquedas sobre el PEC, tal como sus usos y usuarios, su impacto ecológico y algunas cuestiones políticas.

El trabajo de Gabriel Dias, Elisabete Arsenio y Paulo Ribeiro (2021) se centra en los mismos temas, pero durante el periodo de pandemia y bajo las restricciones políticas, económicas y sanitarias.

El análisis de Buket Sengül y Hamid Mostofi (2021) se interesa de manera más generalista en el impacto de la micromovilidad eléctrica en la sostenibilidad del transporte urbano, evocando a múltiples veces el patinete eléctrico compartido.

Otra búsqueda realizada por Joseph Hollingsworth, Brenna Copeland y Jeremiah X Johnson en 2019 entra mucho más en el detalle en cuanto a los efectos contaminantes de los patinetes eléctricos, y compara sus efectos con los que pueden tener otros medios de transporte como coches o bicicletas.

Varias investigaciones académicas se interesan a los usuarios del PEC, tratando de identificar quienes son haciendo segmentación con clustering en el trabajo de Jutta Degele et al. en 2018, y cuáles son las intenciones de uso de los consumidores en el trabajo de Timo Eccarius y Chung-Cheng Lu en 2018. Otros trabajos se fijan en aspectos más particulares como la manera y el lugar donde los usuarios aparcen los patinetes eléctricos compartidos, como en esta investigación de Kevin Fang et al., que fue realizada en la ciudad de San José, California en 2018.

Un estudio de C. Scott Smith y Joseph P. Schwieterman dirigido a la ciudad de Chicago, en los EE. UU., publicado en diciembre de 2018, analiza los beneficios que este nuevo medio de transporte (entonces recién implantado) puede aportar a la movilidad urbana.

Andreas Nikiforiadis et al. realizan en 2021 un análisis sobre las actitudes y compromiso de los usuarios de los patinetes eléctricos compartidos, apoyándose en las respuestas de una muestra de 578 habitantes de la ciudad de Thessaloniki, en Grecia. El estudio pretende obtener aclaraciones sobre las verdaderas motivaciones de los usuarios al

momento de usar el PEC, y sobre lo que piensan de dicho aparato, de sus ventajas y desventajas.

Por último, el tema de la seguridad fue bastante analizado por los trabajos académicos, y a veces en profundidad para tratar de evaluar el riesgo que representan los PEC como medio de transporte cotidiano, y tratar también de mostrar las diferentes soluciones que se ofrecen frente a los peligros asociados.

Jon-Patrick Allem y Anuja Majmundar (2019) estudian la responsabilidad de los operadores de PEC en cuanto a su comunicación preventiva, y se centran en el caso del operador americano Bird y más particularmente su comunicación a través de la cuenta Instagram para ver si defienden la importancia de la seguridad en dicho medio de transporte y, entre otras cosas, si fomentan el uso del casco.

Bascones et al. (2021) llevan la investigación un paso más allá y se fijan directamente en los accidentes, extrayendo datos del hospital de Asepeyo en Sant Cugat, Cataluña, y de sus pacientes atendidos por causa de un accidente en patinete eléctrico, tomando en cuenta el periodo entre enero de 2018 y febrero de 2020.

Todos los trabajos académicos mencionados aquí arriba son los que tienen más relevancia e interés en el ámbito de resolver las cuestiones asociadas al patinete eléctrico. Sin embargo, hay una cierta falta de interés sobre el mecanismo completo del mercado y como este mismo puede combinarse con una voluntad de mejora de su sostenibilidad, asequibilidad y seguridad, que son aspectos fundamentales del futuro de la micromovilidad eléctrica compartida, y de la movilidad en general.

b) MOTIVACIONES

La preservación del planeta siempre ha sido, en mi opinión, el tema más interesante para examinar y estudiar. Los retos son cada vez mayores dada la actual superpoblación del planeta, y creo que cada ser humano debe sentirse responsable en un sentido de lo que dejará a las generaciones futuras, así que los grandes avances medioambientales y ecológicos son temas de alta importancia que hay que profundizar para entender realmente el papel que jugamos en la historia.

La movilidad, hoy en día, no es sostenible. El transporte es responsable del 25% de las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que le hace segunda mayor emisora de CO₂ después de la producción de electricidad. Por esta razón, la movilidad sostenible se desarrolla por todos lados desde varias décadas y la innovación no deja de impresionar y crear medios de transporte más y más respetuosos del entorno.

La micromovilidad, que estudiaremos más en profundidad a continuación, aporta mucho a la reducción de la contaminación en ciudad, y estamos observando la llegada de numerosos y distintos aparatos en el espacio público urbano, que sean en forma de vehículos de movilidad personal o de vehículos compartidos, de los cuales suele estar el PEC, uno que conozco bastante bien.

De hecho, tras haber trabajado durante 6 meses para la subsidiaria francesa de una empresa de micromovilidad y movilidad eléctrica, en un entorno apasionante en París, he

tomado parte del desarrollo y crecimiento de un operador de PEC desde el principio, por lo cual estoy encantado de poder aportar mis conocimientos del mundo de los patinetes eléctricos compartidos a este trabajo, en el que destacaré en la parte de la aplicación práctica los diferentes elementos que animaron mi experiencia en la capital francesa.

I.3. OBJETIVOS

En primer lugar, el objetivo será de investigar sobre la llegada de los patinetes eléctricos compartidos, estudiando la época en que llegaron los primeros operadores, para entender las razones y condiciones de su implantación. Esta parte incluirá una revisión de la historia de los servicios de micromovilidad, y micromovilidad compartida.

Pues, el objetivo será de estudiar más en profundidad el fenómeno, analizando los dos actores principales del mercado, los operadores de PEC, y sus usuarios. También se interesará mucho en los pensamientos, comportamientos y actitudes de la gente en general, que sean usuarios o no.

El objetivo principal es de entender el punto de vista de cada parte, tanto el de los operadores y los usuarios, como el de las partes ajenas a la economía del PEC que sin embargo juegan un papel importante, como, por ejemplo, entre otros, las autoridades municipales.

El estudio pretende, a continuación, explicar y demostrar el funcionamiento del mercado a nivel económico y financiero. De hecho, se describirá los elementos clave que llevan esta industria a desempeñar y sacar sus beneficios, con el ámbito de comprender realmente la sostenibilidad de las compañías en sí. Dicha parte se apoyará sobre una descripción detallada de las ventajas y desventajas del patinete eléctrico compartido, comparándolo con otros medios de transporte y de micromovilidad.

El caso de París nos ayudará a entender los distintos puntos de vista, al interesarse en las noticias y eventos que hicieron debate en la capital sobre la legitimidad de los PEC, con el objetivo final de tener todos los elementos de reflexión necesarios para evaluar la sostenibilidad y los cambios necesarios de la industria.

I.4. METODOLOGÍA

La búsqueda preliminar de fuentes forma una gran parte del trabajo hecho. A lo largo del semestre, la prioridad fue de buscar, filtrar, explorar y examinar con detalle toda la literatura existente en internet, relacionado con el patinete eléctrico compartido, o incluso temas más generales como la micromovilidad, para reunir una multitud de fuentes lo más relevantes posible, y clasificarlos según su credibilidad y relevancia.

Esta búsqueda permitió darse cuenta de lo que había sido reportado, estudiado, y analizado para establecer un plan coherente y tener una visión sobre los temas para abordar en el trabajo.

Gracias a una revisión completa de la literatura académica asociada al PEC, el trabajo comienza con la explicación del tema de manera general, definiendo poco a poco los distintos elementos que, posteriormente, serán analizados en profundidad.

En el cuerpo del trabajo, y más específicamente en el marco contextual y conceptual del capítulo, se explica con la mejor precisión posible los encuentros sacados de los estudios académicos sobre la problemática del trabajo, o a veces solo sujetos asociados al PEC para alargar los conocimientos que tenemos del patinete eléctrico compartido. Siendo difícil de encontrar unas investigaciones relacionadas en términos de muestra, algunas observaciones y conclusiones pueden, de vez en cuando, variar según el origen geográfico del estudio. Sin embargo, siempre se explicará las razones de estas variaciones y diferencias observadas.

Para el estudio de caso sobre la ciudad de París, el enfoque es diferente, ya que aunque se cita la ciudad de París en varios trabajos académicos, el caso práctico abarca lo que ocurre en una sola ciudad, lo que exige buscar información en periódicos y otros artículos no académicos. Sin embargo, este trabajo de búsqueda de información, como se analizará con más detalle al principio del capítulo 3, se basará únicamente en páginas y artículos acreditados, con un trabajo de comprobación de la validez de los datos.

De hecho, detrás de cada artículo citado se busca al menos una doble fuente que pueda confirmar la veracidad de los hechos o las cifras, para garantizar la autenticidad de las informaciones.

Las conclusiones y recomendaciones finales se apoyarán sobre la totalidad del trabajo, tanto desde el punto académico que de los encuentros relacionados a la aplicación práctica.

I.5. ESTRUCTURA

El trabajo se estructurará en dos largas partes distintas, antes de llegar a las conclusiones y recomendaciones.

En primer lugar, el capítulo 2, se revisará completamente la literatura académica en relación con el tema del patinete eléctrico compartido. Los artículos universitarios, presentados previamente en el estado de la cuestión, tanto como otros trabajos e investigaciones oficiales permitirán de desarrollar el marco contextual y conceptual asociado a la problemática.

En primera parte de este segundo capítulo, se abordará de manera general la movilidad urbana, su sostenibilidad y también la micromovilidad eléctrica compartida, y como se ha ido implantando en los últimos años. En segundo lugar, nos centraremos en el usuario de este medio de transporte, explicando primero como apareció el PEC, y luego analizando la demanda en el mercado, el perfil de los usuarios y sus tipos de comportamientos o actitudes observados. A continuación, la tercera parte se refiere a la industria del PEC, sus diferentes operadores, así que la situación del mercado. Por último, se hablará en profundidad del futuro de la micromovilidad, de las innovaciones y mejoras porvenir en este sector, y de como dichos cambios pueden mejorarse y mejorar el entorno.

Luego, viene el segundo grande capítulo, el capítulo 3, que se dedica a la aplicación práctica, interesándose al caso de los patinetes eléctricos compartidos en la ciudad de París, capital de Francia y de Europa para el sector del PEC. El capítulo será organizado de manera cronológica, con el ámbito de entender más fácilmente los cambios que aparecieron en la ciudad francesa. En primer lugar, abordaremos más en profundidad el método utilizado para el análisis y la recogida de datos, antes de entrar plenamente en el tema describiendo la exitosa llegada en 2018 de los patinetes eléctricos en París, donde todo empezó para Europa. Después, veremos los primeros problemas que causaron el PEC, y las dificultades de regulación en una ciudad tan compleja en términos de tráfico. A continuación, el análisis se centrará en los eventos del año 2020, exponiendo como los operadores de patinete eléctrico manejaron la crisis sanitaria, así que la licitación cuyos resultados fueron declarados por el ayuntamiento parisino poco tiempo después del desconfinamiento. El análisis del caso práctico se terminará examinando el periodo post-covid del sector en París, discutiendo su futuro en los años para venir.

Después de estos dos capítulos, el profundo análisis de todos los elementos importantes e impactantes sobre el sector permitirán sacar las mejores conclusiones posibles, en el capítulo 4, sobre los avances por hacer en el mercado del patinete eléctrico. Por lo tanto, se discutirán los diferentes pasos principales que se deben retener en la evolución del sistema, basándose en el caso muy especial de la ciudad de París. Además, veremos cómo estas lecciones deberían permitir a los actores de la micromovilidad a desarrollar mejores formas de distribución de servicios a nivel económico, social y, sobre todo, ecológico.

2. CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL: EL PATINETE ELÉCTRICO COMO NUEVO HABITO; MOTIVACIONES y FUNCIONAMIENTO DE ESTE MEDIO DE TRANSPORTE

II.1. SOSTENIBILIDAD DE LA MOVILIDAD URBANA Y MICROMOVILIDAD ELÉCTRICA COMPARTIDA

Diariamente, millones de personas se desplazan por el mundo entre las ciudades y las zonas rurales. Estos movimientos exigen grandes cambios en las infraestructuras urbanas actuales, principalmente en la distribución del transporte público, para encontrar soluciones sostenibles a la movilidad urbana.

La población se enfrenta cada vez a más dificultades debido al aumento del tráfico, la contaminación atmosférica y acústica, la seguridad vial y los accidentes, el aparcamiento y el cambio climático.

A pesar de todas estas cuestiones y problemas de tráfico y de movilidad que pueden parecer complicados de resolver, existe una solución que se considera más y más con el tiempo: la movilidad urbana sostenible. Las ciudades en desarrollo pueden, en este caso, organizarse de manera que promuevan una mejor gestión de la salud pública y la seguridad vial mediante la instalación de infraestructuras adecuadas.

De forma general la movilidad sostenible es un tipo de movilidad que dura en el tiempo, y que beneficia tanto a los usuarios de los distintos medios de transporte como al entorno.

La estructura de la movilidad urbana debe permitir desplazamientos rápidos en ciudad, con seguridad, normas medioambientales eficientes y respeto hacia el planeta en términos de contaminación.

Desde más o menos una década, un nuevo tipo de medios de transporte apareció en las grandes ciudades del mundo entero, llamado “micromovilidad compartida”.

La micromovilidad se define como modos de transporte pequeños y ligeros (menos de 500 kg) con velocidades inferiores a 25 km/h (Sengül y Mostofi, 2021).

La micromovilidad compartida se refiere a cualquier tipo de vehículo destinado a trayectos cortos en zonas urbanas, puesto en servicio libre en las calles con ciertas condiciones dependiendo del vehículo, y accesible a cualquier persona que cumpla las condiciones de uso del dispositivo.

Los distintos vehículos son de uso compartido, lo que significa que siempre pertenece a la marca que lo puso en servicio.

Los primeros servicios de transporte con uso compartido fueron creados y propuestos por ciudades, con las bicicletas públicas, disponibles para el libre servicio de los ciudadanos bajo un abono mensual por la mayor parte de los sistemas.

Históricamente, las primeras bicicletas de autoservicio se pusieron en marcha en 1965 en Ámsterdam, con la operación "Witte fiets" (bicicletas blancas), y después en Francia, en la ciudad de La Rochelle, en 1976, esta vez con 3 puntos diferentes de aparcamiento y recogida de bicicletas (Peeters, 2015).

Sin embargo, fue en Copenhague donde apareció la primera flota real de bicicletas de autoservicio a disposición de todos los habitantes en 1995, con más de 1.000 bicicletas desplegadas en 120 estaciones diferentes.

A raíz de este invento, muchas ciudades de Europa y luego de todo el mundo empezaron a implantar este nuevo sistema de transporte público, aunque la tecnología de la época no permitía un servicio tan rápido y fluido como el que se ofrece desde hace varios años con las aplicaciones móviles.

La última década ha visto crecer de manera exponencial los sistemas de micromovilidad compartida, primero en las grandes ciudades y poco a poco en zonas con menos población ya que el servicio interesa a todos.

De manera más específica, la micromovilidad eléctrica compartida se define como la provisión de pequeños vehículos o dispositivos de propulsión humana, total o parcialmente, en el espacio público, como las bicicletas, las bicicletas eléctricas y los patinetes eléctricos (Morales y Alejandro, 2021). Estos vehículos suelen estar disponibles directamente en las calles de la ciudad y se pueden tomar prestados a través de una aplicación en el teléfono móvil, con un precio del alquiler que suele depender de la duración del viaje desde el punto A al punto B.

II.2. USUARIO DEL PEC: DEMANDA, PERFILES Y COMPORTAMIENTOS

a) Aparición del patinete eléctrico compartido

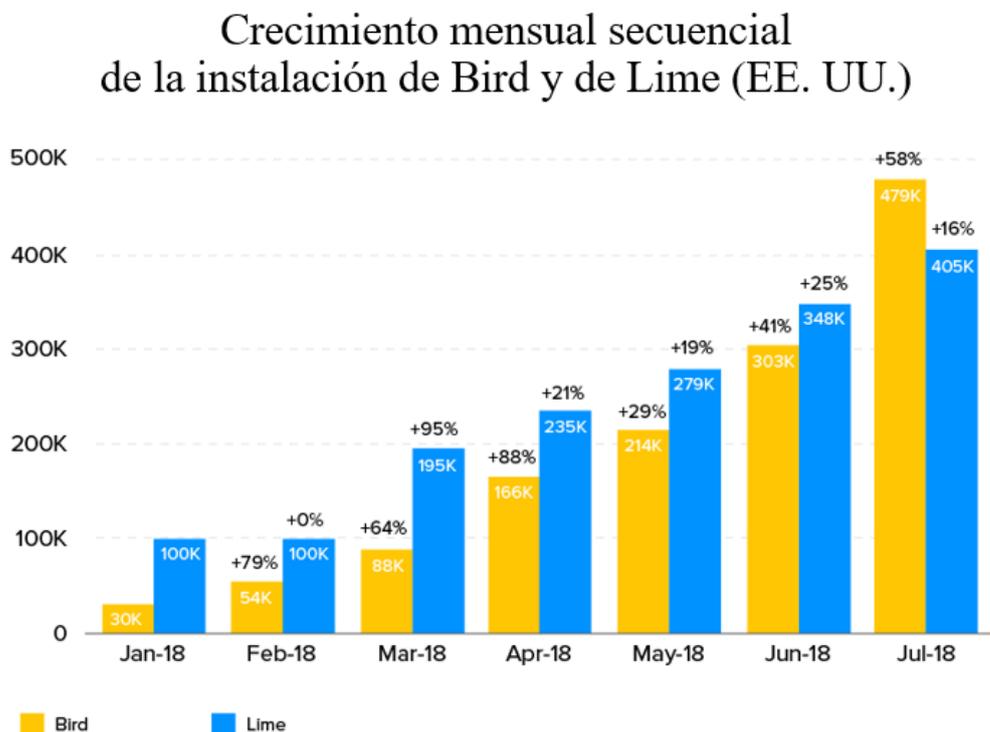
El creciente uso de vehículos de motor se considera un indicador de transporte insostenible. Estos vehículos contribuyen significativamente al cambio climático, la contaminación atmosférica y el consumo de petróleo. El número de vehículos motorizados en el mundo supera los 1.700 millones de unidades (Eccarius, 2018), pero solo una pequeña parte de ellos son eléctricos. Desde la perspectiva del ciclo de vida, las motos eléctricas tienen el potencial de reducir el consumo de energía y las emisiones nocivas. La mayoría de ellos se encuentran en el continente asiático, donde el sesenta por ciento de los vehículos son de dos ruedas motorizadas.

En España en 2018, el número de vehículos motorizados de dos ruedas ya había alcanzado más de 3 millones de unidades.

En 2017, los patinetes eléctricos compartidos aparecen primero en Estados Unidos, con una simple vinculación por GPS entre cada patinete desplegado en la ciudad y una aplicación móvil que, gracias a los avances tecnológicos, contiene en un mapa todos los patinetes presentes en la ciudad en cuestión, y permite seleccionar el dispositivo más cercano para realizar un trayecto de la duración o distancia deseada, sin la obligación de tener que devolverlo en algún lugar de aparcamiento.

El crecimiento de este nuevo mercado es exponencial, y este éxito inmediato en las primeras ciudades de Estados Unidos se refleja en las cifras de negocio alcanzadas por los dos gigantes del mercado mundial, Lime y Bird. El siguiente gráfico compara los 2 operadores y muestra la evolución creciente que han experimentado durante el primer semestre de 2018 (Srivastava, 2022).

Figura 1. Crecimiento mensual secuencial de la instalación de Bird y Lime en los Estados Unidos.



(Srivastava, 2022)

Podemos observar un aumento considerable cada mes, con una tasa de crecimiento mensual promedio de 66% para Bird y de 30% para Lime entre enero y julio de 2018, lo que muestra la amplitud del fenómeno y de su éxito.

En Europa, estos servicios de alquiler de patinetes en autoservicio han sido realmente exitosos en Francia desde que los primeros operadores llegaron a la capital, París, ya en la estación de verano de 2018. Según el gigante operador estadounidense Lime, los viajes en patinete eléctrico de autoservicio alcanzaron el exorbitante número de 100 millones en el mundo en 2019. En Madrid, Praga y Grecia se han registrado más de un millón de viajes hasta 2019 (Lime, 2020).

El repentino éxito de este nuevo medio de transporte, recién llegado y ya tan apreciado por la población, se explica por la primera gran oleada de micromovilidad urbana, facilitada principalmente por el establecimiento y fomento de ciclovías y otras infraestructuras en el interior de las ciudades.

Como analizaremos con mayor profundidad, la revolución que se está observando en este momento de tal expansión de la micromovilidad en la ciudad se ve favorecida por el desarrollo de los dispositivos y su tecnología, así como por la mejora de las baterías eléctricas y sus funcionalidades incluidas.

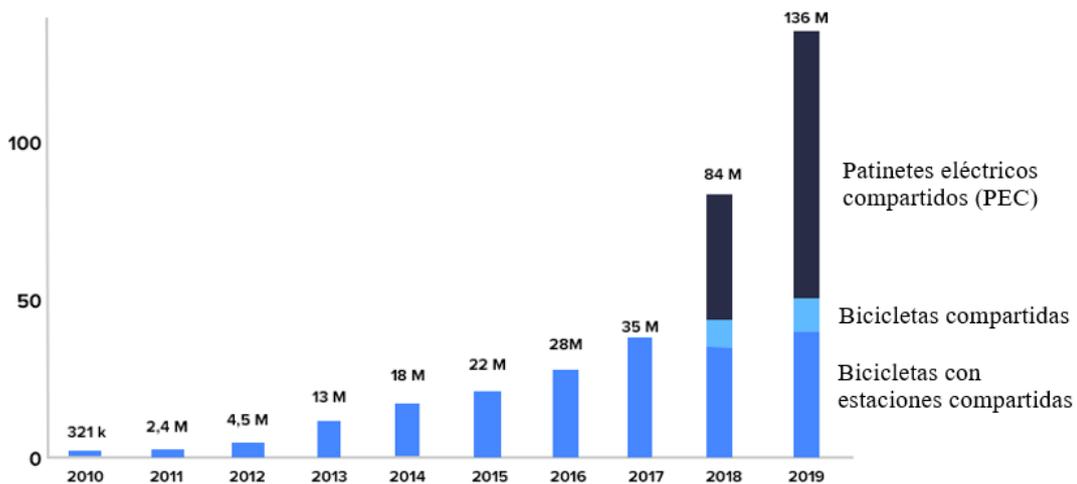
Los enormes avances tecnológicos han acelerado la forma en que las personas se mueven en todo el mundo, y más aún en las zonas urbanas. Desde 2018, los principales modos de transporte de la ciudad han conocido un cambio radical, ya sean las clásicas bicicletas de las estaciones habilitadas por la ciudad, las nuevas versiones de bicicletas eléctricas con o sin estación de carga, o incluso los famosos PEC de libre servicio.

Como resultado, todo ello había llevado a la micromovilidad a alcanzar un valor récord de más de 80 millones de viajes en Estados Unidos durante el año 2018, dato que tiene en cuenta cada uno de los distintos tipos de vehículos citados anteriormente (Días et al., 2021).

De hecho, el siguiente gráfico nos permite observar el aumento radical del número de viajes realizados con vehículos de micromovilidad compartida en los Estados Unidos entre 2010 y 2019.

Figura 2. Crecimiento del número de viajes en micromovilidad compartida entre 2010 y 2019.

Crecimiento del número de viajes en micromovilidad compartida entre 2010 y 2019, en millones de viajes



(Srivastava, 2022)

Así, se puede ver que los viajes en micromovilidad nunca dejaron de aumentar desde el año 2010, hasta como dicho previamente llegar a 84 millones de viajes en el año 2018, más del doble frente al año anterior, y seguir creciendo hasta 136 millones de viajes en 2019.

Vemos también que este gigantesco aumento está mayoritariamente conducido y debido a la llegada de los patinetes eléctricos compartidos, que directamente representaron más o menos la mitad de todos los viajes efectuados en micromovilidad compartida.

b) La demanda en el mercado del PEC

Los patinetes eléctricos de libre servicio están sometidos a una demanda diferente a la de otros modos de micromovilidad más antiguos. Los desplazamientos del PEC suelen ser de menos de 2 miles (más o menos 3 kilómetros), lo que parece una distancia demasiado corta para llamar a un taxi, a un sistema VTC o coger su propio coche.

En el caso de algunas personas, sigue pareciendo una distancia demasiado larga para hacer el esfuerzo de caminar. Así pues, la demanda se deriva de esta diferencia de distancia y de la falta de un medio de transporte fácilmente accesible y utilizable, más rápido y barato que el taxi.

Por este motivo, algunos operadores de VTC, como Uber y Lyft, han añadido el PEC a su gama de servicios, para poder satisfacer a sus clientes en diferentes tipos de trayectos (Button et al., 2020).

Para profundizar esta parte, vamos a intentar establecer el perfil del usuario del PEC, utilizando varios estudios que han investigado de manera profunda y precisa el tema.

c) Perfil del usuario

En primer lugar, investigaremos sobre los criterios demográficos, como el género, la edad, el origen, el nivel de estudios etc... para descubrir el perfil típico de un usuario del PEC.

También nos vamos a interesar en los criterios psicográficos, es decir la personalidad, los intereses personales y los motivos del uso de este tipo de vehículo, para saber exactamente cuáles son las razones principales que llevan a la gente a hacer uso del PEC. Para tener una idea más clara de para que sirve exactamente cuando una persona utiliza un PEC, analizaremos los criterios comportamentales tales como la duración de un viaje, sus puntos de salida y llegada, el número de viajes por persona etc....

Este análisis de perfil se apoya con varios estudios alrededor del mundo, todos relacionados con el PEC, para tener una muestra lo más grande posible, sacando información relevante con el tema investigado.

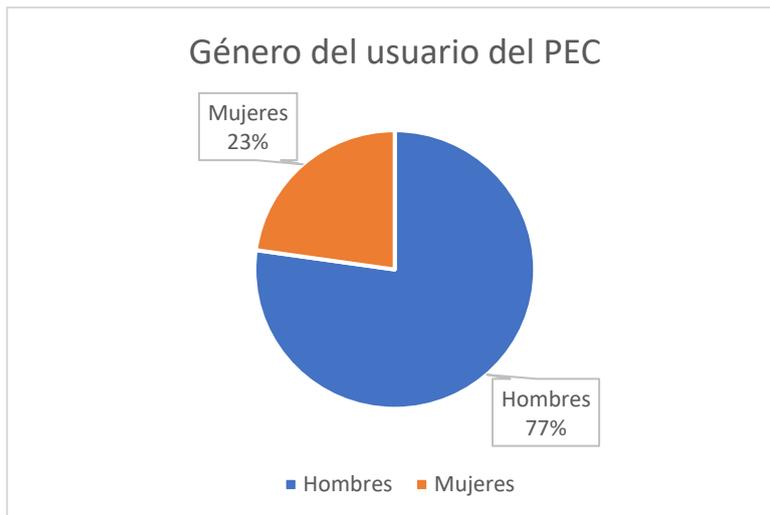
GÉNERO

En términos de género, la gran mayoría de los estudios demuestran que los hombres utilizan más el patinete que las mujeres. El porcentaje de hombres sobre todos los usuarios suele situarse entre 55 y 75%, dependiendo del lugar de la investigación, de la muestra, o de la marca de PEC interesada. Por ejemplo, fue anunciado en 2019 una paridad de 70% de hombres y 30% de mujeres para los usuarios de los patinetes de la marca Voi, mientras los de la marca Dott, presentaban una paridad de 55% de hombres frente a 45% de mujeres (@Shared_MM en Twitter, 2019).

Según un estudio de por Nikiforiadis (2021) realizado en Grecia sobre una muestra de más de 500 personas, 68,6% de los usuarios de PEC respondientes eran masculinos, contra 31,4% de mujeres.

Otro estudio sobre los patinetes (Degele et al., 2018) observando más de 50.000 viajes sigue mostrando una enorme diferencia entre el uso de los PEC por parte de hombres y mujeres. De hecho, como puede verse en el siguiente gráfico, más del 77% de los usuarios eran hombres, frente al 23% de mujeres.

Figura 3. Paridad de género en los usuarios de patinetes eléctricos compartidos.



(Degele et al., 2018)

Esta desigualdad se explica principalmente por el tema de la condición física, ya que, siendo un vehículo bastante difícil de controlar y conducir con confianza, las mujeres tenderían a evitar este tipo de transporte más que los hombres, que son, de manera general, menos vulnerables en caso de caída o accidente.

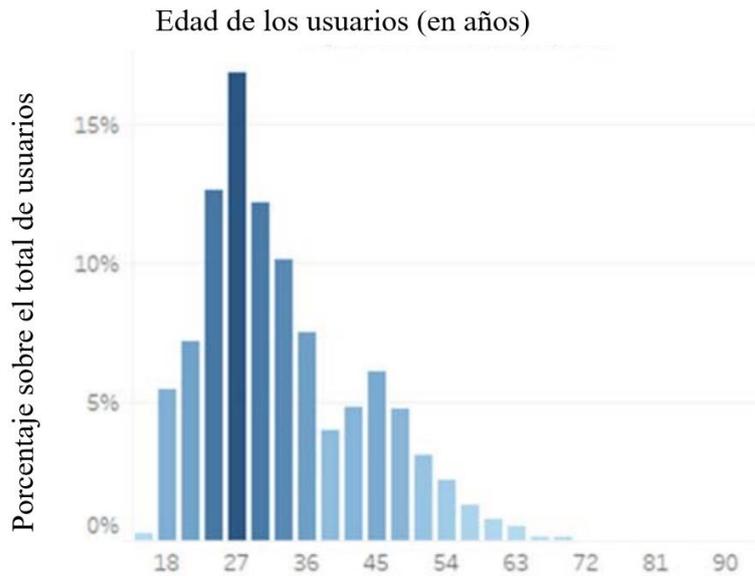
EDAD

Por otro lado, y según un estudio exclusivo sobre el tema, realizado y publicado por la empresa de investigación 6-t y la Agencia Francesa de Medio Ambiente y Gestión de la Energía, entre los usuarios de Lime en varias ciudades francesas como París, Lyon y Marsella, el grupo de edad más representado entre los clientes es el de 18 a 34 años. Además, más de la mitad de los clientes son menores de 35 años.

Según Nikiforiadis (2021), los jóvenes son también los usuarios más representados, ya que el 73,4% eran parte del grupo de edad 18-27 años.

Otra vez, Degele et al. (2018) aporta un gráfico que muestra claramente la dispersión de los grupos de edad, y nos permite observar que los más jóvenes dominan en la repartición de los usuarios.

Figura 4. Disparidad de edad en los usuarios de patinetes eléctricos compartidos.



(Degele et al., 2018)

En efecto y como se ve en el gráfico, la mayor parte de los usuarios tienen 27 años en media, mostrando que la categoría 25-35 años es la más representativa de todas.

Además, observamos algo interesante: el porcentaje de usuarios baja después de los 30 años, y luego vuelve a subir al llegar a los 40-45 años, lo que explica que esta categoría también está por considerar ya que representan una buena parte de los usuarios del PEC.

PROFESIÓN

El estudio de la 6-t y la Agencia Francesa de Medio Ambiente y Gestión de la Energía también revela que, aunque este modo de transporte urbano atrae a muchos jóvenes por su funcionalidad y conexión con las nuevas tecnologías, el porcentaje de estudiantes (19%) está mucho menos representado que el de los ejecutivos, que suponen el 53% de los usuarios de estas máquinas (Cussac, 2019).

La razón de este desfase es probablemente el precio, que, aunque sea atractivo y asequible para un solo viaje, parece desproporcionado para el uso diario con un presupuesto reducido como el de un estudiante, lo que sería menos disuasorio para los ejecutivos con mayor capacidad financiera.

d) Observaciones sobre el comportamiento del usuario

ACTITUDES

En primer lugar, un trabajo de Eccarius y Lu (2018) contiene un estudio realizado entre diciembre de 2017 y febrero de 2018 sobre una muestra de 129 estudiantes heterogéneos de una universidad de investigación sobre el transporte, en Taiwán.

El estudio (realizado sobre 98 estudiantes locales y 31 extranjeros) intenta comprender las razones que llevan al uso del PEC, proponiendo varias posibilidades de respuesta a cada pregunta.

A continuación, una tabla que lista los diferentes motivos que llevan a los estudiantes utilizar el PEC, y el porcentaje asociado a cada posibilidad de respuesta:

Figura 5. Motivos de los usuarios de patinetes eléctricos compartidos.

Objetivo del viaje (estudiantes locales)	Porcentaje
Trabajo/escuela	28%
Shopping	19%
Ocio	13%
Turismo	16%
Corta distancia	3%
Otro	21%

(Eccarius y Lu, 2018)

Vemos que la gran mayoría (28%) responden que utilizan el PEC para ir al trabajo o a su escuela, lo que muestra que el PEC ha integrado el diario de algunas personas hasta ser utilizado en los trayectos cotidianos.

El shopping, el ocio y el turismo son, en segunda posición, las razones que más animan a estos estudiantes tomar un patinete.

Las “otras razones”, que representan una gran parte de las respuestas con un 21%, son definidas mayoritariamente por la diversión o la protección del medioambiente (Eccarius y Lu, 2018).

En cuanto a los momentos más propicios al uso del patinete eléctrico compartido, algunos estudios realizados en Norteamérica muestran que los PEC se utilizan más activamente por las tardes que por las mañanas. Además, otros estudios descubrieron que el uso promedio cotidiano es más alto durante los fines de semana y en días especiales como, por ejemplo, los días festivos (Bozzi y Aguilera, 2021).

El trabajo de Nikiforiadis (2021) estudia varias actitudes y pensamientos de los respondientes en relación con el servicio de patinete eléctrico compartido, y entre otros, esta tabla siguiente que lista los diferentes modos de transporte que utilizaría una persona si ningún PEC fuera disponible.

Figura 6. Modos de transporte sustituibles al patinete eléctrico compartido.

Modo de transporte elegido cuando el PEC no esta disponible

Descripción	Respuestas	Porcentaje de distribución
Modos de transporte sustituyendo al PEC	Caminando	43,9%
	Bicicleta	6,6%
	Coche o motocicleta	13,3%
	Transporte publico	32,8%
	Taxi	3,3%

(Nikiforiadis et al., 2021)

Podemos observar de primera que el medio de transporte más elegido para sustituir al PEC cuando no está disponible es de ir caminando al lugar de destino inicial, con casi la mitad de los respondientes (43,9%), seguido por los transportes públicos como solución para recorrer el trayecto (32,8%).

La sustitución de un medio por otro es casi reciproca, dado que si uno va andando a pie si no hay ningún PEC disponible, probablemente significa que hubiera elegido el PEC si no podía caminar.

El estudio explica también que las personas que utilizan la bicicleta o motocicleta no se sienten tan atraídas por la novedad que son los patinetes eléctricos compartidos, mientras que las personas que viajan a pie, en coche personal o en transporte público son más propensas a utilizar los patinetes eléctricos más de una vez.

Siendo un estudio hecho con una muestra de más de 500 personas, ya se pueden intentar de sacar unas conclusiones sobre esta tabla, por ejemplo, que nos parece indicar que el PEC no sustituye tanto a los medios de transporte como sustituye al camino, e ir andando a pie.

Así, el aspecto “eco-friendly” del PEC sustituyendo a los coches y medios de transporte contaminantes pierde bastante credibilidad con estas investigaciones, ya que no se había planificado sustituir a una actividad tan recomendable y saludable como caminar.

APARCAMIENTO

Un estudio de Fang et al. (2018), realizado en San José, California, explicaba que la manera con la cual los usuarios del PEC aparcaban el dispositivo era problemática y fue denunciado por varios jornales, ya que la gente solía aparcarlo en lugares peligrosos y perturbando al espacio público. De hecho, era habitual para la gente, durante sus primeros meses de actividad en 2018, encontrar a unos PEC mal aparcados en la calle, bloqueando la acera y el paso de los peatones, obstaculizando la entrada de algunas tiendas o inmuebles, o también ocupando el espacio reservado al aparcamiento de los demás vehículos (motos, coches etc.).

Dado que, al principio del fenómeno del PEC, la regulación ya no estaba muy clara y estricta en cuanto a las normas de aparcamiento y como todavía no había espacios reservados exclusivamente al aparcamiento de los patinetes, Fang y su equipo imaginaron 3 características que definían un “buen aparcamiento” del PEC:

- De pie, en posición vertical
- Colocados en la parte periférica de las vías peatonales o en zonas ya obstruidas como el equipamiento de la calle (por ejemplo, pegado a un farol, a un poste)
- Sin bloquear el acceso de los peatones

Después de haber tomado en foto más de 500 patinetes aparcados en la ciudad de San José, el estudio sacó algunas cifras relevantes de la actitud de los usuarios al momento de aparcar su PEC.

La gran mayoría de los PEC observados (72%) estaban aparcados en las aceras. Una gran parte del resto (23%) estaban aparcados fuera de la calle, en propiedades vecinas.

La observación también constató que el 97% de los patinetes estaban aparcados en posición vertical.

El 72% de los patinetes estaban aparcados a menos de 30 cm de algún otro objeto vertical, como una pared o el equipamiento urbano como banquillos o plantas.

FRENOS AL USO DEL PEC

Ahora, para interesarse en las razones que pueden frenar a la gente a usar el patinete eléctrico, nos podemos fijar en la Tabla 1, que muestra cuales son las razones más relacionadas con el non-uso del PEC, de una escala del 1 al 6 (Nikiforiadis et al., 2021).

Figura 7. Mayores frenos al uso del patinete eléctrico compartido.

Comportamiento del usuario del PEC: factores frenando a su uso

Descripción	Respuestas-Opciones	Puntuaciones (escala 1-6)
Mayores factores “frenos” al uso del PEC	Tráfico denso	4,19
	Comportamiento agresivo de los conductores de vehículos motorizados	4,51
	Condiciones meteorológicas	4,37
	Contaminación del aire	1,97
	Destino de larga distancia	3,45
	Conexión inadecuada con otros medios	2,46

(Nikiforiadis et al., 2021)

Así, observamos que la contaminación no parece ser un tema de preocupación por la gente en relación con este medio de transporte, y que no consideran como contaminante el uso del PEC.

Sin embargo, observamos algunos factores considerados como muy frenadores al uso del PEC, como la distancia para recorrer que puede ser demasiado larga, o también el tráfico denso que podría perjudicar a una conducción adecuada y segura.

Vemos que hay 2 frenos que se destacan; las condiciones meteorológicas, que como evocado antes, representan un peligro y una preocupación adicional para los usuarios, ya que aumenta significativamente los riesgos de accidente, tal como el otro mayor freno al uso del PEC, que es el comportamiento “agresivo” de los conductores de vehículos

motorizados, ya que, siendo muy vulnerables en patinete, las personas prefieren a veces no confiar su vida a la buena conducta de los demás.

Eccarius y Lu (2018) introducen en su estudio una clasificación de los mayores frenos al uso del patinete eléctrico compartido, y vemos algunas similitudes con el análisis precedente.

La falta de seguridad, o mejor dicho el sentimiento de non-serenidad con el PEC sale también como un freno bastante importante, tal como la inconveniencia del patinete en su conexión con otros medios de transporte.

Aunque no sea evocado en la investigación de Nikiforiadis et al. (2021), el precio del PEC puede ser también causa de freno al elegir de utilizarlo o no, ya que sale como la segunda mayor razón para no hacer su uso (Eccarius y Lu, 2018).

II.3. INDUSTRIA Y MARCAS: SITUACIÓN DEL MERCADO

a) Ventajas y desventajas

PRINCIPALES VENTAJAS DEL PEC

Los vehículos de dos ruedas son atractivos y se distinguen de otros medios de transporte por ofrecer viajes baratos, rápidos y flexibles. Son más accesibles por la facilidad de aparcamiento, y ofrecen una gran flexibilidad de ruta y tiempo. Los efectos que cabe esperar de su introducción en las zonas urbanas son una cuestión para los planificadores del transporte y los responsables políticos.

Eccarius y Lu (2018) pidieron a sus estudiantes respondientes de establecer una clasificación de las 10 mayores razones que llevan al uso de este medio de micromovilidad, y así fue el resultado:

1. Pricing (sistema de precios)
2. Aparcamiento (aparcamiento libre y flexible)
Sencillo de uso
Cobertura (hay muchos en la ciudad)
3. Accesibilidad
4. Medioambiente
Flexibilidad
5. Conveniencia
6. Ahorrar dinero (precios baratos)
7. Otro

Sin embargo, tal clasificación no puede ser una generalidad, ya que no representa una muestra suficientemente grande y heterogénea para sacar conclusiones definitivas sobre la principal ventaja que se les atribuye al PEC. Bien que el precio pueda ser ventajoso, algunos artículos académicos o no muestran que un viaje resulta costoso al alargarse a más de 10 minutos.

EL PEC, ¿CÚANTO CUESTA?

De manera general, y siguiendo el ejemplo de la ciudad de Madrid, alquilar un patinete eléctrico compartido suele necesitar pagar un coste de desbloqueo del patinete, casi siempre igual a 1€. Luego, suele costar alrededor de 15 céntimos por minuto, aunque los precios vayan aumentando poco a poco en Madrid como en Europa (EcoKoko, 2021).

De hecho, en la capital española, los precios al minuto varían entre 11 y 23 céntimos (Es Madrid, 2022), dependiendo de los operadores y de la disponibilidad de los patinetes. Sin embargo, se proponen a veces precios más altos al minuto, quitando el euro de desbloqueo que se suele pedir. Así, este tipo de tarifa podría ser más rentable para trayectos muy cortos, hasta 4 o 5 minutos. Lime, por ejemplo, cobra actualmente, en junio de 2022, 37 céntimos por minuto, sin ningún coste de desbloqueo (Lime, 2022).

En Europa, los precios son muy similares, y casi siempre con el mismo sistema de precios; coste de desbloqueo de 1€ + precio al minuto que no suele superar los 40 céntimos.

En cuanto a los precios en los EE. UU. donde todo empezó, un usuario pagaría también un coste fijo de desbloqueo de 1 dólar y luego una tarifa complementaria de entre 0,15 y 0,20 dólares por minuto. En el caso del operador Jump, no hay ningún coste de desbloqueo, sino que solamente el coste por minuto de 0,25 dólares (Button et al., 2020).

Un estudio de 2018 de Scott Smith y Joseph P. Schwieterman se interesa en los beneficios que producen y entrenan el uso del patinete eléctrico compartido, comparándolo con otros medios de transporte y de micromovilidad. El estudio explica que, de hecho, los trayectos en PEC son rentables cuando son cortos.

El estudio, aplicado al caso de la ciudad de Chicago, EE. UU., nos indica que, de manera general, un viaje costaría 1,1\$ para desbloquear el patinete, y luego más o menos 1,3\$ por cada mile recorrido, lo que corresponde a 78 céntimos por kilómetro recorrido. Esto supone, por lo tanto, que trayectos cortos quedan muy asequibles, e interesantes por la flexibilidad y todas las ventajas que representa, mientras que al superar los 5 kilómetros el PEC no será tan rentable como un taxi, por ejemplo, además de necesitar más tiempo para llegar al destino.

RECARGA DEL PEC

De manera general, el personal del operador suele cambiar las baterías de los patinetes. Los equipos de recarga suelen viajar de noche para evitar el aumento del tráfico, con furgonetas adaptadas, a veces con vehículos eléctricos para reforzar su implicación medioambiental.

Cargan los patinetes mediante instalaciones eléctricas situadas directamente en la furgoneta, o en el almacén donde van y vienen para regular y suministrar a la flota los patinetes una vez cargados.

Sin embargo, para que estas máquinas sean utilizables en todo momento, las baterías deben estar cargadas al máximo. Al darse cuenta de la complejidad e intensidad del trabajo de carga de los patinetes, algunos operadores han intentado confiar esta tarea a particulares.

Así que surgió una nueva función, la de "Juicer": encargarse de la recarga de los PEC.

La paga suele ser de entre 5 y 6 euros por scooter, aunque a veces es mayor. Los "Juicers" o "Chargers" pueden perder hasta la mitad de su bonificación si no devuelven el PEC cargado en libre servicio antes de las 7 de la mañana.

Un patinete eléctrico completamente descargado suele necesitar 5 horas de carga antes de llegar al 100%. Los "chargers" de la empresa Bird solían pagar 10€ para cada aparato de recarga que Bird les vendaba.

La actividad va a convertirse muy rápidamente en una actividad competitiva, por la rentabilidad que aporta a estos trabajadores, debido principalmente al hecho que el material usado sea compatible con PEC de diferentes marcas.

Esta carrera por la recarga masiva empezó a causar problemas, tomando como ejemplo en París, cuando algunos individuos abusaron de la libertad que se les daba en esta actividad para ser lo más rentables posible.

De hecho, se observó a muchos "Juicers" recargando masivamente los patinetes, directamente en la calle, utilizando los surtidores de gasolina, ignorando por completo el espíritu "ecológico" que pregonan los operadores del PEC (Le Figaro, 2019).

Se espera que la integración de los PEC en los sistemas de transporte urbano alivie los problemas de las grandes ciudades, como la calidad del aire, el ruido y las emisiones de gases de efecto invernadero, y la congestión del tráfico. Sin embargo, los efectos negativos sobre la seguridad vial podrían ser motivo de preocupación.

ACCIDENTES

De 2019 a 2021, se registraron aproximadamente 1.300 casos de accidentes del PEC con víctimas, 16 de los cuales fueron mortales.

Según datos de la Fundación Directa (EFE, 2021), en el caso de la ciudad de Madrid, se produjeron casi 300 accidentes en 2021, principalmente por el aumento repentino del uso del PEC.

La mitad de los accidentes en los que está implicado un vehículo de movilidad personal están relacionados con una colisión con otro vehículo motorizado, a menudo un coche o una moto, que provoca caídas en la carretera.

Aunque el gobierno y los propios operadores lo aconsejan encarecidamente en las aplicaciones móviles, el casco no es obligatorio cuando se sube a un PEC, lo que representa un peligro para la cabeza y la cara en una caída a una velocidad potencial de 25 km/h en la carretera.

Dado que la edad mínima para conducir el dispositivo es de 16 años, los usuarios más jóvenes, que todavía tienen en cuenta las normas de circulación, son realmente más vulnerables.

La reciente investigación sobre los pacientes atendidos por causa de un accidente en patinete eléctrico en el hospital de Asepeyo en Sant Cugat, Cataluña, tomando en cuenta

el periodo entre enero de 2018 y febrero de 2020, ha resuelto en que 167 personas han sufrido de un accidente en PEC, de los cuales el 55% (92) eran hombres y el 45% (75) mujeres, con una edad media observada de 37,4 años (Bascones et al., 2021).

El hecho de que el porcentaje de mujeres sufriendo de accidentes en patinete sea más alto que el porcentaje de mujeres en los usuarios de PEC en general podría indicar una vulnerabilidad más alta para las personas de sexo femenino. Sin embargo, resulta difícil e inadecuado sacar conclusiones de este estudio, dado que la muestra era poco grande, y el uso o no de material de protección como un casco no eran mencionados en la investigación.

Ahora, en cuanto a los seguros, tomamos el ejemplo de España.

Según María Remedios García-Valle Pérez (2021), no existe una regulación específica sobre la responsabilidad civil de un particular derivada del uso de un VMP (vehículo de movilidad personal) en general, o de patinetes eléctricos en particular, por lo que cuando un patinete eléctrico es partícipe o causante de un accidente, por ejemplo, el usuario de un patinete eléctrico atropella a un peatón, entra en juego su responsabilidad civil extracontractual subjetiva o "Aquilina" en virtud de los artículos 1902 o 1903 del CC dependiendo de quién sea el usuario del patinete eléctrico.

Según el mismo documento, en caso de accidente con un patinete eléctrico compartido, existe la posibilidad de presentar una denuncia contra el operador responsable de su puesta en servicio y/o su aseguradora, si resulta que el siniestro fue causado por el estado del patinete.

En este caso, el operador del PEC y/o su aseguradora serán responsables de los daños personales y materiales si son causados por el accidente. Para aplicar esta responsabilidad contractual, se aplicará el artículo 1.101 del CC55. De hecho, la principal responsabilidad de un operador de patinete eléctricos de libre servicio es garantizar que el aparato esté en buen estado, por lo que el operador no puede proporcionar un PEC con ningún tipo de defecto material que pueda representar un peligro para los demás (García-Valle Pérez, 2021).

Existen muchos seguros para el uso de los patinetes eléctricos, que cubren la responsabilidad civil del individuo en caso de accidente, y son bastante asequibles (entre 20 y 30 euros al año).

Sin embargo, muy pocos de estos seguros cubren el uso del PEC, sino sólo el patinete eléctrico personal, comprado en un comercio.

De hecho, la DGT anunció en marzo de 2022 que los conductores de patinetes eléctricos se enfrentarían a fuertes sanciones si no cumplían con ciertas normas nuevas (El Correo, 2022):

- usar auriculares o cascos para la música
- nueva tasa de alcohol en sangre de 0,0 para los menores.

De esta manera, se espera aumentar la atención de los usuarios, y reducir considerablemente los riesgos de accidente.

IMPACTO SOBRE LA CONTAMINACIÓN

Es una problemática muy debatida entre ayuntamientos, operadores de micromovilidad y asociaciones defensoras del medioambiente, y siempre está al centro de las discusiones cuando se toman decisiones mayores. La contaminación emitida por los patinetes eléctricos, a veces jugada como superior a otros medios de transporte más tradicionales, se debe a varias etapas del proceso.

Desde el proceso de fabricación, existe un impacto medioambiental, incluyendo las materias primas utilizadas que no son siempre reciclables, y el transporte de los patinetes hacia la ciudad donde van a ser desplegadas en la calle. Por otro lado, la gestión de la batería puede alcanzar emisiones de gases invernadero enormes cuando los vehículos usados por los operadores no son eléctricos, sin hablar de los Juicers que ya hemos evocado. También se debe tener en cuenta lo que se hace de los patinetes rotos y como se reciclan una vez inutilizables.

Un estudio realizado por Joseph Hollingsworth, Brenna Copeland y Jeremiah Johnson (2019) en Monte Carlo investiga los distintos efectos ambientales del patinete eléctrico compartido y considera que estos impactos se pueden asociar a cuatro fenómenos: al calentamiento global, la acidificación, la eutrofización y los impactos respiratorios.

El estudio también trata de comparar las emisiones de gases de efecto invernadero emitidas por un coche u otro medio de transporte personal y un patinete eléctrico compartido. De hecho, se observa que cuando el uso del PEC sustituye a los recorridos personales en automóvil, prácticamente siempre se logra una reducción neta del impacto medioambiental.

El estudio muestra que los patinetes eléctricos compartidos emiten unos 202g de CO₂ por kilómetro y por pasajero durante todo su ciclo de vida, mientras que el uso de un coche personal alcanzará unos 414g de CO₂ por kilómetro y por pasajero, y el bus público solo unos 82g de CO₂ (Hollingsworth et al., 2019).

De hecho, otros medios de micromovilidad como las bicicletas compartidas o no, eléctricas o no, y también el bus de transporte público pueden, en el caso de Monte Carlo, estar mucho más eficientes para la protección del medioambiente debido a sus bajas emisiones de gases de efecto invernadero.

ACTIVIDAD FÍSICA

La actividad física es un tema importante para la sociedad y los nuevos servicios de movilidad a veces priorizan la comodidad y la agilidad en detrimento del aporte físico. Los operadores de PEC suelen abogar por la ausencia de esfuerzo al conducir un patinete.

Esto es problemático, ya que confirma que el acto de desplazarse en PEC ofrece pocos o nulos beneficios para la forma física en un mundo en el que se está luchando contra la obesidad, por ejemplo, en Estados Unidos.

Por ello, algunos estudios especulan que los PEC pueden tener efectos negativos en el organismo, especialmente si se utilizan en lugar de caminar o montar en bicicleta. Sin embargo, esta teoría sigue siendo cuestionada, tanto en trabajos académicos como no académicos.

Según un artículo publicado en Wired (Tillemann y Feasley, 2018), una persona quemaría unas nueve veces más energías caminando que usando un patinete eléctrico, y unas cuatro veces más cuando va en bicicleta.

Además, un informe de Noruega (Mayhew y Bergin, 2019) descubrió que los PEC estaban sustituyendo principalmente a los desplazamientos a pie y sugirió que su uso frecuente tendría un efecto negativo en la salud pública al promover un modo de transporte más perezoso, al igual que un estudio sobre el comportamiento de los usuarios de PEC en Utah, que descubrió que, si no existiera el patinete eléctrico, caminar sería el modo de desplazamiento más utilizado a cambio (Glenn et al., 2020).

El estudio también indica que la implementación de los PEC fomentaría los cambios en las infraestructuras y, por tanto, facilitaría la implementación de infraestructuras urbanas dedicadas a la micromovilidad y a una gestión más sostenible del tráfico.

Sin embargo, la falta de investigaciones académicas exhaustivas sobre este tema impide determinar si los patinetes eléctricos de libre servicio son realmente un peligro para la salud pública, o si simplemente proporcionan una actividad de ocio sin perjudicar la actividad física diaria.

b) Segmentación geográfica del mercado

DENSIDAD DE LOS PEC

Para tener éxito en una economía basada en la demanda, la densidad es la clave. Todos los proveedores de movilidad a la demanda empezaron en ciudades densas y de alto nivel económico, y lo mismo puede decirse de los operadores de PEC.

Según un informe publicado en Mobility Foresights (2021), hay más de 150.000 patinetes disponibles para compartir en 177 ciudades de Estados Unidos y Europa. Las tarifas estándar de alquiler en los Estados Unidos son de 1 dólar para desbloquear y 15 céntimos por minuto. El coste de un trayecto de 1 a 1,5 millas podría oscilar entre 2,5 y 3,5 dólares, casi el doble que el de las bicicletas compartidas.

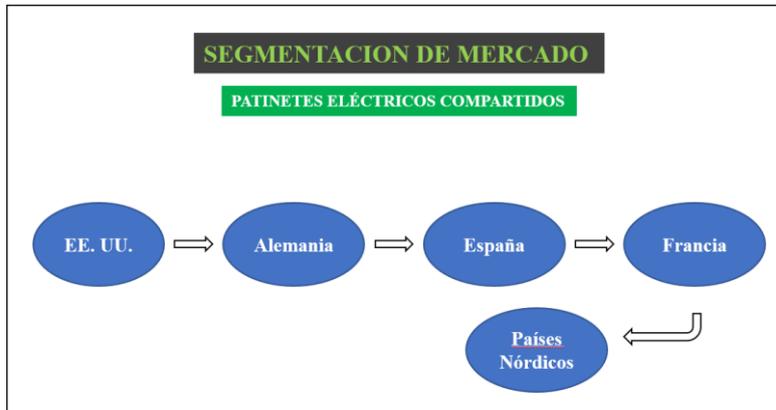
En Europa, el precio de alquiler puede ir un poco más alto, hasta 30 céntimos por minuto, pero queda bastante similar a lo que se propone en los EE. UU.

SEGMENTACIÓN DE MERCADO

Un esquema publicado en Mobility Foresights (2021) muestra la repartición de la demanda global entre los diferentes países del mundo.

Como evocado previamente, el país más interesado es los Estados Unidos, seguido de varios países europeos, con el siguiente orden; Alemania, España, Francia, y países Nórdicos (ver esquema de la figura 8).

Figura 8. Clasificación de los países con mayor demanda de patinetes eléctricos compartidos.



(Mobility Foresights, 2021)

Según las observaciones para 2021, París y Berlín parecen ser las ciudades líderes en el mercado del PEC, seguidas de Madrid y Estocolmo.

Se dice que el alcance de la oferta ha disminuido en Europa, pasando de un total de 112 ciudades en 2019 a poco más de 90 en 2021, con los estragos de la pandemia en las jóvenes e inestables compañías.

El mercado europeo del PEC incluye un mayor número de proveedores europeos, a menudo favorecidos por el gobierno para ayudar al desarrollo de las empresas locales, pero con flotas más pequeñas.

Lime y Bird, los dos gigantes del PEC con sede en Estados Unidos, operan en más de 60 ciudades, frente a solo 20 en marzo de 2019.

En cuanto a Alemania, el país legalizó el uso del PEC en carreteras y carriles bici en mayo de 2019, lo que atrajo rápidamente a todos los operadores de Europa para ir a instalar su servicio de patinetes eléctricos en el corazón de la ciudad siendo la mayor potencia económica europea.

Por ejemplo, el operador berlinés Tier, actualmente presente en más de 50 ciudades de Europa, más que los dos gigantes estadounidenses, lanzó el año pasado sus primeros e-scooters inteligentes.

En este periodo post-pandémico, todos los operadores intentan obtener permisos para instalarse de forma permanente en las mayores ciudades europeas, como París, Roma, Madrid y Berlín, y presentan nuevas innovaciones y productos para seducir a los ayuntamientos.

GEOGRÁFICO

En esta parte vamos a intentar determinar cuáles son los criterios geográficos de los usuarios, lo que nos permitirá ver si la localización, el clima u otros aspectos influyen en el consumo del PEC.

Después de revisar varios estudios realizados a través del mundo, se observa que, aunque el servicio de PEC haya sido lanzado en los Estados Unidos, las marcas que proponen el servicio han sido exitosas a lo largo de la gran mayoría de los países en los que ha lanzado el servicio.

Observamos también que los usuarios de Europa en comparación con los de los EE. UU. muestran una cierta similitud en la duración de los trayectos, lo que explicaremos más adelante.

Varias investigaciones muestran, sin embargo, que existe una fuerte correlación entre el clima exterior y el uso del PEC. En efecto, los usuarios suelen aparecer y multiplicarse en días de sol y de clima caliente, mientras que, en días de lluvia, el número de trayectos puede ser reducido hasta alejarse mucho del número de trayectos usuales, debido al peligro percibido por la gente al conducir tal aparato con condiciones difíciles.

Según Button et al. (2020) es inevitable que haya cierto grado de variación en los niveles de los desplazamientos. El invierno y el clima frío tienen un efecto negativo en el uso de los patinetes eléctricos. El número de viajes de Bird procesados con tarjetas de crédito en los Estados Unidos cayó un 23% entre octubre y noviembre de 2018, y un 27% adicional en diciembre. En el caso de Lime, las transacciones de viajes disminuyeron un 27% de octubre a noviembre y un 17% adicional en diciembre.

Además, algunas compañías como Lime aconsejaban de doblar la vigilancia al usar sus patinetes en dichas condiciones, aunque hayan sido “confeccionadas” para soportar un suelo mojado en todas circunstancias.

Para volver a un aspecto más general, el mercado de los patinetes eléctricos de autoservicio no ha dejado de crecer desde que surgió en 2017. Hoy en día tenemos cada vez más empresas emergentes que ofrecen esta solución de micromovilidad, así como empresas ya activas en la movilidad con otros servicios, que están empezando a integrar el PEC entre sus servicios, y este fenómeno está principalmente animado por la alta y rápida rentabilidad que el PEC puede representar, por lo cual hay que interesarse en cómo se financian estas empresas.

b) Financiación y rentabilidad

En esta parte veremos que el mercado del patinete eléctrico compartido puede crecer a una velocidad extraordinaria, pero que, aunque pueda generar beneficios importantes, la industria necesita estabilidad y su rentabilidad puede variar, y sufrir de algunos efectos negativos del mercado.

FINANCIACIÓN DE LA INDUSTRIA

En cuanto a la financiación de las empresas de PEC, el capital riesgo ha sido clave para muchas empresas, y en particular para las start-ups emergentes del sector.

Lime, por ejemplo, recibió una inversión inicial de 12 millones de dólares de la entidad de capital riesgo estadounidense Andreessen Horowitz en su lanzamiento.

El otro gigante del sector, Bird, recibió una inyección inicial de 3 millones de dólares en su primer mes de existencia, luego otros 15 millones de dólares tras 8 meses de actividad, seguidos de otra inversión de 100 millones de dólares (Button et al., 2020).

De hecho, todas estas sumas astronómicas facilitaron la rápida integración y puesta en marcha del servicio en las ciudades más grandes, y permitieron a las empresas emergentes innovar para adelantarse a sus competidores en el propio producto y en su tecnología vinculada a la aplicación móvil.

En 2019, justo antes de la crisis sanitaria y luego económica de Covid-19, estos son los datos estimados de algunos de los líderes del mercado del PEC:

- Lime, 450 millones en recaudación de fondos, valorados en 1.000 millones de dólares
- Bird, 415 millones en recaudación de fondos, valorados en 2.000 millones de dólares
- Skip, 30 millones recaudados, valorados en 100 millones de dólares (en 2021 se declaró en quiebra)
- Spin, 8 millones de dólares recaudados, adquiridos por Ford por unos 85 millones de dólares.

Unas sumas astronómicas que parecen abrir las puertas del éxito a estas jóvenes compañías, permitiéndoles innovar e invertir en nuevas tecnologías para instalarse en las ciudades más grandes del mundo. Un éxito que, como veremos más tarde, puede acabar rápidamente.

RENTABILIDAD DE UN PEC

Según un estudio publicado en McKinsey & Company (Heineke et al., 2019), el punto de rentabilidad de un PEC es de 114 días de uso a un ritmo de cinco viajes diarios. Sin embargo, hoy en día, la vida útil de un scooter compartido es de 28 días. La empresa basa esta conclusión en datos públicos de la ciudad de Louisville, en Kentucky.

Para contrarrestar este problema, Lime lanzaba en 2019 la tercera generación de su producto, un modelo mucho más duradero. En 2020, en tiempos de pandemia, la prioridad de Lime era su salud financiera, por lo que la start-up de patinetes eléctricos está despidiendo al 14% de sus empleados (unas 100 personas) y retirándose de varias ciudades, según un artículo de Axios.

Un estudio publicado por el Boston Consulting Group (Rose et al., 2020), explicó que los operadores de patinetes eléctricos se habían fijado en construir modelos más robustos, y que las nuevas generaciones de PEC alcanzaban hasta más de un año de esperanza de vida.

Además, se han optimizado los procesos de mantenimiento y recarga, que suponen para los operadores la mayoría de los costes. En lugar de tener que recoger los PEC cada día para recargarlos por la noche y volver a desplegarlos por la mañana, muchos operadores empezaron a desplegar sistemas de baterías extraíbles. "Este es un punto de inflexión importante, que reducirá considerablemente los costes logísticos", señalaba el estudio.

Según Button et al. (2020), Bird consideró que la esperanza de vida de cada uno de sus patinetes era de 300 viajes. Así, considerando también que el coste de construcción de un scooter más el coste de gestión del seguimiento por GPS era de 400 dólares (377 euros), cada PEC costaría por tanto 1,26 euros por viaje solo en términos de producción.

Sobre la base de una tasa de 5 viajes al día y sabiendo que Bird gastaba unos 20 dólares al día en la recarga, el coste de la recarga por viaje de PEC era de 2,5 dólares, más los costes de mantenimiento de unos 0,29 dólares por viaje y un impuesto del 3% que representa una cantidad media de 0,14 dólares por viaje, lo que da un coste medio por viaje de unos 4,26 dólares.

Bird supone una duración media del viaje de 25 minutos, lo que produce unos ingresos de 4,75 dólares y un beneficio neto de alrededor del 11%, lo que es muy inferior al necesario para la sostenibilidad financiera de la empresa, según Button et al. (2020).

II.4. EL PEC, ¿FUTURO DE LA MICROMOVILIDAD?

El tamaño potencial del mercado mundial de patinetes eléctricos compartidos, estimado en 18.600 millones de dólares en 2019, ha sido un factor muy atractivo para los inversores del mundo.

Como evocado anteriormente en la parte 2.4., financiación de la industria, un montón de fondos de inversión se pusieron a invertir altamente en operadores del PEC con sumas inyectadas de varios cientos de millones de euros, viendo su exponencial crecimiento, pero sin anticipar la vulnerabilidad de estas empresas frente a una crisis sanitaria.

2020: EL PEC FRENTE A LA PANDEMIA

En 2020, la pandemia de COVID-19 había afectado a toda la industria del automóvil, lo que desgraciadamente provocó un declive en el desarrollo de trenes motrices eléctricos, debido principalmente al colapso del negocio de los gigantes del sector automovilístico en los primeros meses de la pandemia.

En cuanto a los operadores de PEC, ellos mismos sufrieron un descenso terrible del número de viajes efectuados al principio de la propagación del virus, dado que la gente tenía miedo de tocar un patinete "público" que hubiera podido ser tocado por una persona contaminada. Por lo tanto, el uso del PEC bajó significativamente en las primeras semanas de pandemia, hasta alcanzar, en el caso de Lime, un desplome del 95% en el número de usuarios (Squires, 2021).

Sin embargo, la regulación gubernamental con numerosas normas medioambientales relacionadas con los gases de efecto invernadero (especialmente por parte de la Agencia

de Protección Medioambiental de los Estados Unidos EPA), han ayudado a la supervivencia de la micromovilidad y los PEC al destacar sus ventajas sobre el propio sector del automóvil.

No sólo para el sector de la movilidad o la micromovilidad, la crisis sanitaria ha tenido un gran impacto en la economía mundial.

De hecho, el confinamiento introducido e impuesto en algunas partes del mundo para detener el virus alteró gravemente las cadenas de suministro y congeló la industria durante un tiempo, paralizando la producción en varias fábricas.

El mercado del PEC se vio bastante afectado por esta crisis de producción debido a su dependencia de la industria mundial, ya que la producción del PEC también reposa en las baterías, que son muy dependientes de este sector.

2021: UN AÑO DECISIVO

Sin embargo, y según Grand View Research (2021), el mercado de los patinetes compartidos no ha dejado de crecer en las cifras, dado que en 2021 habría subido ya un 7,6%.

Como podemos ver, 2021 fue un gran año para la micromovilidad después de todo, y no sólo en términos de cifras y crecimiento del mercado.

De hecho, los líderes mundiales se tomaron en serio el tema y empezaron a examinar más de cerca la sostenibilidad y los retos de los medios de transporte.

El auge de la micromovilidad compartida, los efectos de la pandemia sanitaria en el transporte público, así como en los desplazamientos cotidianos de las personas, han creado un impulso a gran escala, que ha llevado a ciudades de todo el mundo a estudiar las tendencias ascendentes de las bicicletas compartidas, los PEC y, en general, los vehículos eléctricos (PBSC, 2022).

EXPECTACIONES DEL MERCADO

El tamaño del mercado mundial de patinetes eléctricos compartidos se ha estimado en más de 20 millones de dólares en 2021, y se espera que el mercado crezca a una tasa de crecimiento anual del 7,8% desde 2022 hasta 2030. Se espera que la creciente demanda de vehículos de bajo consumo, junto con la creciente preocupación por las emisiones de gases de efecto invernadero y de carbono, como el PEC, impulsen la integración y el desarrollo de este medio de micromovilidad hasta 2030.

El potencial siendo enorme, los fondos de inversión y operadores ellos mismos no pueden imaginarse un éxito fácil y sin riesgo, dado que son varios los casos de quiebra en este sector tan vacilante e incierto. Se puede tomar el ejemplo de Skip, uno de los primeros operadores de los EE. UU., que se declaró en bancarrota en agosto de 2021.

De hecho, los dirigentes de la empresa afirmaron tener entre 50 y 100 millones de dólares en activos, y entre 10 y 50 millones de dólares en pasivos. Basada en San Francisco, se

había lanzado por primera vez en 2018, consiguiendo más de 131 millones de dólares de financiación (Squires, 2021).

Actualmente en 2022, algunas empresas, y sobre todo los gigantes del mercado como Lime y Bird, siguen centrándose en el despliegue de patinetes de libre servicio en diferentes países con una estrategia de “joint venture” para mejorar su expansión industrial a nivel mundial.

Otros agentes del mercado se están centrande en estrategias alternativas, como la inversión en investigación y desarrollo, así como en fusiones y adquisiciones y el lanzamiento de productos más innovadores y sofisticados, con el fin de mejorar su cuota de mercado (Grand View Research, 2022).

INNOVACIONES Y MEJORAS

Una de las mejores innovaciones del sector se desarrolló a lo largo del año 2019, y sigue implantándose en todas las soluciones de movilidad eléctrica compartida: la batería intercambiable.

Las baterías intercambiables han tenido un rápido éxito en los patinetes eléctricos (así como en las bicicletas), ya que permiten a los operadores recargar sus flotas en un tiempo y coste reducidos.

En los primeros días del PEC, los principales proveedores, como Bird y Lime, utilizaban furgonetas para la recarga, que iban y venían de la ciudad al almacén donde se cargaban o reparaban los patinetes, antes de volver a desplegarse en la ciudad horas después.

Como este sistema de recarga no era respetuoso con el medio ambiente, debido a los masivos viajes de ida y vuelta principalmente con furgonetas que consumen gasolina, y también debido a la recarga no respetuosa con el medioambiente de los PEC por parte de algunos "Juicers" privados, como se ha mencionado anteriormente, la industria de los PEC tuvo que adaptarse a las necesidades ambientales.

Por ello, la mayoría de los operadores de PEC han pasado a utilizar baterías intercambiables.

Los operadores envían ahora a sus empleados desplazándose en vehículos eléctricos, para reducir el impacto medioambiental. Los equipos sólo tienen que cambiar la batería agotada del PEC por otra recargada, sin ni siquiera tener que mover el patinete, ahorrando así tiempo y dinero.

Las baterías intercambiables son ahora tan importantes que las autoridades municipales las imponen cada vez más en las licitaciones como un criterio necesario, ya que reduce la congestión y las emisiones (Carey y Lienert, 2022).

Sin embargo, estos dispositivos se tendrían que estandarizar para que sea lo más ventajoso posible para el medioambiente, dado que algunas ciudades todavía no imponen este criterio como fundamental.

Otras soluciones se presentan a los servicios de micromovilidad, como estaciones multimodales de recarga.

PBSC, por ejemplo, una empresa internacional dedicada a la micromovilidad en toda Europa y el mundo ofrece soluciones para la movilidad urbana a gran escala, y tiene la particularidad de instalar estaciones en lugares clave de las ciudades, como en puntos de tránsito y de parada, así como cerca de otras estaciones de transporte público.

Esta misma compañía propone estaciones multimodales, una particularidad muy innovadora que podría inspirar varias ciudades. De hecho, la estación multimodal permite de acoger una variedad de distintos vehículos, como bicicletas eléctricas, patinetes eléctricos, y vehículos eléctricos, incluso los de los operadores de PEC que corresponden al mismo sistema de recarga (PBSC, 2022).

La empresa ya está presente en más de 40 ciudades del mundo, con mucha presencia en los Estados Unidos, pero también en España, en las ciudades de Barcelona y San Sebastián, y en Francia con Valence, Clermont-Ferrand y Monaco, y pretende seguir creciendo con la ambición de instalarse en las ciudades más grandes de Europa y Asia, cuando tendrán los acuerdos necesarios por parte de los ayuntamientos (PBSC, 2022).

Este tipo de empresa, proponiendo soluciones innovadoras y benéficas a otros operadores, será una inspiración y un ejemplo para seguir para mejorar la sostenibilidad de la micromovilidad, todavía mejorable.

Así se cierra la revisión de la literatura académica, el marco conceptual y contextual sobre el tema de los patinetes eléctricos compartidos, y se abre la aplicación práctica de la investigación, para emplear los enseñamientos al caso de la ciudad de París, Francia.

CAPÍTULO III: APLICACIÓN PRÁCTICA: LOS PATINETES ELÉCTRICOS EN PARÍS, UN CASO ESPECIAL

En este capítulo, se tratará de estudiar en detalle las diferentes cuestiones que rodean al PEC, centrándose especialmente en una ciudad que ha sido durante mucho tiempo la capital europea de este servicio: París.

Esta parte se apoyará sobre el conocimiento y los encuentros realizados en el segundo capítulo, y explicará en un caso más preciso y definido como se aplican los diferentes fenómenos observados a una ciudad.

III.1. METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS

Para investigar de manera ordenada y lógica el caso de una sola ciudad, las búsquedas de fuentes de información e información académica sobre el tema se ha hecho de manera cronológica, y así será también la descomposición del capítulo, analizando paso a paso las etapas que han conocido los operadores de patinetes eléctricos en el tiempo, y los cambios que han ocurrido no solo en el mercado, sino que también en las regulaciones, gestión del tráfico e integración de nuevos modelos.

En cuanto a la literatura académica, el estudio de caso hará uso y alusión a bastantes artículos académicos, algunos vistos previamente en el trabajo, que evocan brevemente o con más precisión la ciudad de París, datos asociados a esta ciudad, o incluso, excepcionalmente, datos e informaciones sobre Francia que puedan representar con buena correlación el caso de la capital.

Sin embargo, dada la falta de trabajos académicos dedicados a la ciudad de París o incluso a Francia en general, el caso práctico hará principalmente uso de artículos de prensa, estudios no académicos e investigaciones públicas, tanto como de mi experiencia personal como autor, al haber trabajado con un operador de PEC entre mayo y noviembre de 2019.

Esta aplicación práctica a la capital francesa se define un estudio de caso intrínseco según el planteamiento de Stake (2005), que describe este tipo de estudio de caso como uno que tiene valor en sí mismo que es de interés, y que pretende añadir valor al tema estudiado y obtener una mayor comprensión de las problemáticas. Por lo tanto, el estudio siguiente del caso de París pretende identificar el funcionamiento de la industria, tras revisar los eventos que ocurren en el mercado del PEC y sus impactos positivos o negativos sobre dicho mercado.

Para aclarar las problemáticas generales de la investigación, el trabajo se apoyará sobre los varios cambios de regulación y mentalidades que surgieron en la capital francesa.

III.2. INTRODUCCIÓN DE LOS PATINETES ELÉCTRICOS EN PARÍS: UN ÉXITO INMEDIATO

En junio de 2018, mientras los operadores de PEC prosperan en los Estados Unidos, la movilidad urbana en París se resiente. Las numerosas restricciones y normativas sobre el uso del coche disuaden a los parisinos de conducir, pero aparte del ya muy criticado transporte público y del fracaso de las bicicletas chinas Gobee Bike, la única solución realmente disponible para los habitantes es el Velib, el servicio de bicicletas de uso compartido propuesto por el ayuntamiento, también criticado por parte de muchos por su dificultad de uso.

Así, el gigantesco operador americano Lime, cuyo éxito en los EE. UU. no deja dudas sobre el potencial del PEC, detecta una posible gran oportunidad en la capital francesa. Y así llega Lime en París, como primer operador de PEC en Francia.

El día 22 de junio cuando se despliega la primera flota de patinetes, Arthur-Louis Jacquier, entonces director general de Lime en Francia, declara que el patinete eléctrico compartido era “la solución de movilidad que faltaba en la capital” (Marin, 2018).

Lime llega con una tarifa bastante barata, con un coste de desbloqueo de 1 euro, y luego un precio por minuto de 15 céntimos. Lime empieza poco a poco, desplegando patinetes en solamente 2 distritos de París, antes de rápidamente darse cuenta de que los parisinos se enamoraban del servicio y de instalarse en toda la capital.

A partir de este momento, los franceses acogieron el servicio en primer lugar más como una actividad de ocio que como un medio de transporte, aunque no era muy caro, para un cierto tiempo de adaptación al uso. Sin embargo, los PEC se convertirán rápidamente en

una parte inevitable de la vida cotidiana para algunos, debido a la velocidad, la flexibilidad y la facilidad de uso del aparato y su aplicación.

El patinete eléctrico compartido se establece entonces como el medio de transporte atractivo, divertido y barato de 2018, y tendrá un gran éxito en los próximos meses, sobre todo en verano, gracias a la llegada de turistas, que son unos 10 millones en el periodo estival.

El otro gigante americano del sector, Bird, valorado entonces en casi 1.000 millones de dólares, no tarda en llegar a la capital francesa, y aprovecha la euforia en torno al PEC para instalarse en varios distritos, aumentando poco a poco su flota hasta gestionar más de 2000 patinetes en diciembre (Lelièvre, 2018). Bird llega también con una tarifa equivalente a los de Lime, 1€ y luego 15 céntimos por minuto (Alex, 2018).

El repentino éxito de París llevó los operadores a seguir creciendo en Francia, y, por lo tanto, buscan instalarse en las ciudades más grandes del país. Después de la capital, Lime, por ejemplo, decide alcanzar dos grandes ciudades francesas, Burdeos y Lyon (Huvelin, 2018).

Mientras tanto, París conoce la llegada de una multitud de compañías internacionales, que al ver el interés que produce los patinetes eléctricos compartidos, se pusieron a invertir desde varios países para aprovechar la oportunidad de negocio.

III.3. PRIMERAS CUESTIONES: ENTRE LA REGLEMENTACIÓN Y LA LICITACIÓN

El año 2019 vi una cantidad enorme de patinetes eléctricos instalarse en las calles de París. De hecho, la ciudad estaba llena de estos aparatos, dado el número excesivo de operadores que llegaron, ya una docena a principios del año.

La falta de regulación, de espacios reservados para circular y aparcar se convierte en un problema mayor, y está en el centro de los debates. Rápidamente, se habla de “jungla”, calificando así el desorden general producido por los patinetes y sus usos. La frecuencia de los accidentes también representó un motivo de preocupación por la gente, ya que costaba mucho a los conductores de coche anticipar la nueva manera de desplazarse en patinetes.

En mayo, ya se había observado un número total de 40.000 patinetes eléctricos, aparcados por todos lados en las calles (Sgherri, 2019).

Como explicado previamente en el segundo capítulo, el sistema de los Juicers, o Chargers, que son personas ajenas a los operadores, recargando los patinetes en cambio de primas, se convierte en el problema mayor en la ciudad. Se denunció en un tweet, unos niños agrupando patinetes sin batería de la compañía Lime, preparándolos para la recarga. El escándalo fue inmediato, y junto con los problemas de recarga con los surtidores de gasolina, llevó rápidamente a Lime y las otras compañías que lo hacían a abandonar este modo de recarga de sus aparatos.

Algunas medidas fueron adoptadas por el ayuntamiento para evitar un fiasco más importante, como la puesta de multas de 135€ para cualquier usuario visto conduciendo

por la acera, sin que sea durante el aparcamiento o recogida del patinete. También se ha implantado multas de 35€ para cualquier aparcamiento en la acera (Gauquelin, 2020).

El ayuntamiento indicaba, sin embargo, tolerar la conducción en la acera a una velocidad máxima de 6 kilómetros por hora, siempre que no existiera un carril bici o que la vía sea peligrosa para utilizar con un PEC.

Reacciones de los habitantes (puntos malos):

Otro motivo de miedo para los habitantes de París es la velocidad que se puede alcanzar con los patinetes (L'Express, 2018). Cada operador bloquea sus aparatos a la velocidad máxima autorizada, que es 25 km/h. No obstante, y como explicado en el capítulo 2, sigue siendo una velocidad muy alta, que podría llevar a consecuencias graves para sus usuarios en caso de accidente.

Frente a la inestabilidad y desorganización de este joven mercado, el ayuntamiento tuvo que reaccionar, y así surgió la idea de recurrir a la licitación (también llamado "RFP", del inglés "Response For Proposal"). La licitación, o RFP, es un aviso por parte de las autoridades del ayuntamiento, para advertir a las compañías que, en pocas semanas, solamente 3 operadores de PEC sean seleccionados y podrán quedarse en la capital para operar de manera más organizada y sin tanta competición y desorden.

La licitación de la ciudad de París se basa en 3 criterios de selección:

- La "responsabilidad medioambiental" (40% de la puntuación), que se refiere al consumo de energía y la emisión de gases, así como la durabilidad del hardware, la capacidad de mantenimiento y el reciclaje de materias primas y baterías.
- La seguridad de los usuarios (30%), que se relaciona con la privacidad de datos y los seguros, ya que el seguro de responsabilidad civil es obligatorio para los conductores de PEC.
- La "gestión, mantenimiento y recarga" de la flota de los patinetes (30%), en relación con la distribución geográfica equilibrada, para garantizar que el servicio sea efectivo en toda la ciudad, y la gestión del aparcamiento: precisión de posicionamiento, implantación de zonas de aparcamiento en las aplicaciones.

Los 3 operadores seleccionados tendrán que desplegar sus aparatos únicamente en 2.500 "zonas de almacenamiento compartido" (ZPR), reservadas exclusivamente para estos vehículos (Compagnon, 2020).

Por lo tanto, y al enterarse de esta noticia, los entonces 16 operadores de PEC se pusieron a tomar medidas y cambios radicales para intentar de seducir al ayuntamiento.

De hecho, la imagen mediática juega un papel decisivo. Si los gigantes estadounidenses Bird y Lime tenían una imagen deficiente, al haber lanzado con modalidades bastante criticadas en el verano de 2018, otros como Voi y aún más Dott comunicaban desde hace meses sobre sus compromisos de cumplir con altos estándares de responsabilidad ambiental y social, tanto como de colaboración con la ciudad (Gauquelin, 2020).

La solidez económica también fue muy importante y un clave para ser elegido, y seguramente favorecía a Bird, Lime, Tier o Voi, que eran los con más medios financieros para asegurar suficientes inversiones y mantener un óptimo nivel de servicio.

Lanzado el 19 de diciembre, el RFP dio a los operadores hasta el 11 de marzo para presentar su solicitud, 4 días antes de las elecciones locales, lo que llevó el sujeto a las campañas políticas (Gauquelin, 2020).

III.4. 2020 y LOS EFECTOS DE LA PANDEMIA

Como evocado previamente en el trabajo, la pandemia del covid-19 tuvo efectos devastadores sobre los operadores de patinetes eléctricos compartidos a su comienzo, debido al miedo de tocar un patinete compartido contaminado, tal como al confinamiento que impidió que cualquiera pudiera alquilar estos aparatos en la calle. El confinamiento cierra definitivamente la actividad de los PEC, dejando las empresas sin ningún medio de seguir haciendo dinero.

Todos los operadores quitaron entonces sus patinetes, a la excepción de uno, Dott, el franco-neerlandés, que dejó su flota de 1500 aparatos a la calle, cerca de los hospitales y clínicas, disponible gratuitamente para el personal sanitario (Compagnon, 2020).

Simple acto de caridad u operación de seducción para el ayuntamiento de cara a la licitación, Dott es, dicho esto, el único operador que ha actuado para ayudar en este periodo de pandemia, mientras otras empresas sufren silenciosamente.

Lime, como ya se ha comentado, despide al 14% de sus empleados. Uber, la empresa matriz de los patinetes eléctricos JUMP, anunció entonces que recortaba 3.700 puestos de trabajo. En cuanto a Bird, tuvo que despedir al 30% de su plantilla en Estados Unidos a causa de la epidemia de Covid-19.

Algunas empresas europeas, como la sueca Vio, se decía poco impactada por el confinamiento de París, ya que basada en Suecia donde no había un confinamiento, seguía en una situación financiera estable. Igual fue para la alemana Tier, que seguía presente en París a pesar de esta compleja situación (Compagnon, 2020).

Sin embargo, el confinamiento en París era supuestamente de un periodo corto, aunque al final haya sido alargado hasta 2 meses, por lo cual los operadores se quedaron, esperando a que los parisinos vuelvan en la calle y aprovechando esta “pausa” para trabajar sobre modelos más robustes y durables.

El 11 de mayo, cuando el confinamiento acaba en Francia, la actividad se relanza directamente, y los operadores se preparan a despegar de nuevo cada uno de sus PEC.

Así, el desconfinamiento también es para los patinetes eléctricos, que serán aún más solicitados ahora que la gente quiere evitar los transportes públicos por distanciamiento social, por lo cual los patinetes de cada uno de los operadores presentes antes de la crisis sanitaria aparecen en las calles desde el primer día de desconfinamiento (Compagnon, 2020).

Durante meses, el sector del PEC siguió creciendo, con una lucha entre todos los operadores para ser el mejor y obtener su nombre en la lista de los 3 elegidos.

RESULTADOS DE LA LICITACIÓN

En octubre, llegan por fin los resultados del RFP, y, sin mucha sorpresa, Anne Hidalgo, mayor de París, elige a Lime, Tier y Dott para dirigir el sector de los patinetes eléctricos compartidos en la ciudad. Una elección que da sentido, por la solidez financiera que presentan los tres.

Lime, el líder del mercado al nivel mundial, había sido elegido por la estabilidad de su servicio, ya que siendo presente y activo en las mayores ciudades de Europa, la compañía estadounidense aseguraba una cantidad de patinetes eléctricos suficiente, y con la garantía de fiabilidad para mantener un nivel alto de patinetes, ajustándose de manera adecuada a la demanda.

En cuanto a Dott, ha sido ejemplar durante toda su estancia en la capital. La comunicación centrada en la sensibilización de los usuarios hacia la seguridad y la sostenibilidad, así que los esfuerzos hechos por la compañía frente a la crisis sanitaria han jugado seguramente un papel decisivo y ha ido en favor de Dott. Su origen francés (franco-neerlandés) ha ciertamente sido un elemento clave en la elección final del ayuntamiento.

Por otro lado, fue más o menos lo mismo para Tier, la empresa alemana, ya que, con su campaña publicitaria muy focalizada en la seguridad de los usuarios, vendiendo la “deutsche qualitat” de sus patinetes, Tier se afirmaba también como el operador más barato de la ciudad, con tarifas muy bajas alcanzando en un periodo los 12 céntimos por minuto (Compagnon, 2020).

Desde octubre de 2020 y hasta día de hoy, son los 3 únicos operadores autorizados a seguir su actividad de patinetes eléctricos compartidos en París centro, ya que en la aglomeración parisina algunos operadores como Pony y Bird reintentan de instalarse.

El objetivo del RFP siendo de organizar y regular el servicio, el ayuntamiento también puso en este día nuevas reglas, todavía activas hoy en día.

Por lo tanto, bajo pena de multa, deben cumplir las siguientes normas: sólo un pasajero por patinete, de al menos 12 años, sin auriculares y que circule por la carretera a una velocidad no superior a 25 km/h.

III.5. EL FUTURO DE LOS PATINETES ELÉCTRICOS COMPARTIDOS

Actualmente, la mayoría de los operadores de PEC siguen el modelo de 1 euro por desbloquear el patinete, y de 15 a 23 céntimos por minuto. Sorprendentemente, el precio no ha cambiado mucho desde hace 4 años en la capital, y no varía tanto entre los distintos operadores.

En concreto, Lime fijó su precio en 1 euro y luego 20 céntimos por minuto, y ofrece dos tipos de abono. El primero es un abono diario de 9,99 euros, que permite el uso ilimitado de los patinetes durante 24 horas, con un límite de 30 minutos por viaje, y el segundo es

un abono mensual, con diferentes precios que van desde los 19,99 euros hasta los 79,99 euros, en función del número de viajes contratado.

La marca alemana Tier se posiciona como la más barata del mercado, ofreciendo un precio de 1€ y luego 15 céntimos por minuto. Además, ofrecen dos tipos de suscripción, una de 5,99 euros que permite desbloquear los patinetes de forma infinita durante 1 mes, y otra de 14,99 euros que añade 60 minutos de viaje incluidos junto con el desbloqueo gratuito.

Los de Dott, por su parte, son los más caros del mercado, con un precio de 1€ y luego 23 céntimos por minuto, pero lo compensan con su reputación de ser el mejor patinete del mercado, con más maniobrabilidad.

Desde que fueron elegidos para liderar los patinetes de la capital, las cosas han evolucionado bien para las tres empresas. Sólo en 2021, Dott recaudó 85 millones de dólares en capital y financiación de deuda respaldada por activos. En cuanto a Tier, la empresa alemana recaudó recientemente 200 millones de dólares en capital y deuda, y Lime ha validado una ampliación de capital de 523 millones de dólares en deuda convertible y préstamo a plazo. Sumas astronómicas que les permiten invertir en I+D e innovación.

Sin embargo, los PEC se han convertido en un problema de seguridad pública tanto para sus usuarios como para los peatones. Según la agencia France Presse (AFP), sólo en 2021 se produjeron 298 accidentes en los que estuvo implicado un PEC. Estos accidentes se saldaron con 329 heridos y dos muertos.

Un incidente trágico especialmente ocurrió en junio de 2021, en el que se vieron implicadas dos conductoras de PEC, presumiblemente ebrias, que atropellaron a una mujer de 32 años antes de darse a la fuga. La joven italiana no sobrevivió a sus heridas en el hospital.

Mientras que los "anti-patinetes" piden la supresión total de los PEC y el vandalismo persiste, las relaciones entre el Ayuntamiento de París y los operadores se han enfriado en gran medida desde este accidente. El 1 de julio del año pasado se identificaron una docena de zonas con gran densidad de peatones para regular la velocidad máxima a 10 km/h.

Al final, es un total de más de 700 zonas fueron designadas como potencialmente peligrosas para el uso del PEC a 25 km/h, tras un llamamiento del Ayuntamiento de París a cada distrito para distinguir estas diferentes zonas de riesgo. A raíz de esto, los operadores acordaron en septiembre cumplir la norma, e hicieron una opción en el sistema GPS que restringe la velocidad de los dispositivos a 10 km/h en estas zonas (Dillet, 2021).

La buena noticia para los tres operadores de París es que la validez de la licitación se ha ampliado recientemente en seis meses. Esto significa que Dott, Lime y Tier conservarán sus licencias de explotación hasta al menos 2023. Sin embargo, esta nueva normativa, bastante restrictiva, podría tener un impacto negativo en la popularidad del servicio a largo plazo.

Por otro lado, esta época de duda para el patinete eléctrico compartido parece favorecer a los patinetes eléctricos en venta, que no dejan de crecer en volumen de ventas. En efecto,

la restricción de velocidad no se aplica a los vehículos de movilidad personal (VMP), por lo cual la baja en algunas zonas a 10 km/h ha seguramente incitado varios parisinos a optar por comprarse un patinete eléctrico, y dejar el servicio compartido.

Según un artículo económico del Figaro (Dentan, 2022), se vendieron 908.000 patinetes en 2021, superando el récord anterior de 640.000 modelos en 2020. En 2017, solo se vendieron 102.000, mientras que la entrada de los patinetes eléctricos en el Código de Circulación en 2019 ya había impulsado las ventas hasta 478.000 unidades.

Con un precio medio de 300€ para un modelo clásico, un usuario habitual de patinetes eléctricos podría verse favorecido y ahorrar dinero a largo plazo en comparación con el PEC, además de evitar ciertas restricciones como se mencionó anteriormente.

Aquí se cierre el caso práctico y su análisis, dejando lugar a las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

IV.1. CONCLUSIONES

Después de haber explicado en profundidad el funcionamiento del sector de los patinetes compartidos, vimos que ha sido desde su principio una industria muy volátil y vulnerable, pero con un potencial enorme que puede beneficiar a la sociedad de manera multilateral.

Por primero, el PEC atrae a una categoría de persona bastante identificable, con una edad mayoritariamente joven, entre los 18 y 34 años, y una preferencia por los hombres, aunque la disparidad de género varía entre los estudios. El usuario del PEC suele utilizarlo con una manera de desplazarse con diversión y placer, de vez en cuando, sin que sea un medio de transporte cotidiano e imprescindible a su diario.

El PEC procura una actividad divertida y muy útil para desplazarse en ciudad sin contradicciones de aparcamiento, como es el caso a menudo para el coche personal. El interés por parte de los usuarios proviene igualmente de la facilidad de acceso y de funcionamiento, ya que una sola aplicación móvil permite de acceder al servicio entero.

El capítulo II.3 nos permitió explorar las ventajas y desventajas de los PEC en profundidad, donde vemos que el precio de alquiler es muy beneficioso para trayectos cortos, pero que se puede convertir en un transporte caro si los viajes superan 15 minutos. Se observó también que además del precio, de la sencillez de uso y aparcamiento, el factor ecológico también incita la gente a usar un patinete eléctrico, aunque una buena parte de estos usuarios probablemente no saben el real impacto medioambiental de los PEC, que como visto en la parte de la contaminación, supera a un autobús de transporte público (Hollingsworth et al., 2019).

Vimos, por otro lado, que la mayoría de las desventajas e inconvenientes del PEC están relacionados directamente o con la regulación, o mejor dicho la no-regulación de las normas de uso del patinete, o bien con el uso inadecuado e irrespetuoso del aparato por

la gente. De hecho, los accidentes son demasiado numerosos, y el aparcamiento a veces desorganizado sigue perjudicar al tráfico peatonal.

Después, al haber visto cómo funciona la industria desde el punto de vista económico y financiero, se puede afirmar que el sector del PEC tiene un potencial enorme, que los beneficios pueden ser gigantescos ya que, al nivel material, solo se debe gestionar una flota de patinetes, y mantenerla en buen estado. Los avances tecnológicos permiten sacar aplicaciones de móvil más y más sofisticadas para mejorar el servicio, y el progreso industrial ofrece modelos de patinetes más robustes.

Un patinete puede alcanzar niveles de rentabilidad muy altos, siempre que su ciclo de vida sea largo, y que el patinete no sufra vandalismo, que es todavía posible en algunas ciudades como visto en el caso de París.

La aplicación práctica sobre la capital francesa permitió fijarse en una ciudad muy específica, un caso particular e inspirante, que representa tanto lo mejor que puede ocurrir a un operador de PEC, como lo peor con escándalos y faltas de regulación que llevan a un fiasco, a una “jungla”.

En realidad, la sociedad tiene que adaptarse a un aparato de movilidad todavía desconocido o no comprendido por la gente. Este tiempo de adaptación está llegando a su fin poco a poco, pero la plena aceptación del PEC como medio de transporte pilar vendrá asociada con una mezcla de innovaciones por parte de los operadores y de regulaciones adecuadas por las autoridades municipales.

IV.2. IMPLICACIONES y RECOMENDACIONES DE LA GESTIÓN DE LA INDUSTRIÁ

En primer lugar, un trabajo de cooperación debe hacerse entre los operadores, por una parte, y las autoridades competentes, por otra. El ayuntamiento de cada ciudad debe estudiar, mano a mano con los operadores, los posibles cambios y mejoras para hacerlo de manera beneficiosa y sostenible para las empresas. Esta cooperación será la clave para imaginar un sistema de patinetes eléctricos que no perjudica a nadie más, y permitirá la creatividad y un razonamiento dedicado a la satisfacción de todos.

El primer tema para tratar es el tema de la seguridad. Y aquí, se trata de la seguridad de los conductores, tanto como de los peatones inocentes que son atropellados. Como visto anteriormente, una multitud de accidentes ocurren cada año incluyendo un patinete eléctrico compartido, debido a varios factores. Entre estos factores, hay la falta de regulación por parte de las autoridades. Las multas para los que conducen en aceras no son suficientes, por lo cual, los ayuntamientos y operadores podrían imaginar una campaña preventiva más avanzada, que será seguramente más eficiente que las sanciones.

Se puede imaginar también una precisión GPS al centímetro que permitiría a los operadores de bloquear la velocidad de los patinetes en la acera, a la velocidad peatonal, estimada a 6 km/h, como máximo. Tales avances necesitarían, sin embargo, una inversión significativa en los dispositivos y el progreso tecnológico.

El uso de un casco también está muy recomendado por la gran mayoría de los operadores, que, al abrir su aplicación, recuerdan que el uso del casco es muy aconsejado. Sin

embargo, todavía no se ha encontrado una manera de abrocharlo al patinete para que cada PEC tenga uno, ya que serían probablemente sujetos a robos frecuentes.

Los operadores deberían, con el objetivo de atraer a más usuarios, proponer más tipos de tarifas y abonos. Sabiendo que una parte importante de los usuarios son turistas, se podría dedicar un abono a estos visitantes, con tarifas al día, al fin de semana o a la semana. También se podrían imaginar tarifas reducidos para los jóvenes, estudiantes u otros grupos de personas, ya que son las personas que utilizan más el PEC. Aunque algunos operadores ya lo imaginaron con tarifas mensuales, por ejemplo, la norma sigue siendo un precio fijo de 1€ acompañado de un coste al minuto bastante similar para todos.

El último punto de mejora, que se podría aconsejar tanto a los operadores como a las municipalidades, es la construcción, o el trazo de zonas de aparcamientos dedicados al PEC. Estos dispositivos ya existen en capitales como Madrid y París, donde la diferencia es bastante significativa y se ve en el orden de la acera. Espacios reservados permiten una gran mejora en la organización de las calles y del espacio público, sin embargo, queda por implantarse en todas las ciudades que contienen un servicio de PEC.

IV.3. LIMITACIONES y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

A pesar de una amplia búsqueda sobre el tema, queda evidente que falta literatura académica. Los estudios escogidos en este trabajo como apoyo y herramienta de reflexión, aunque sean muy ricos en información y datos, son poco numerosos, y, por lo tanto, poco relacionados los unos con los otros en términos de geolocalización, de perfil de muestra, y de fecha a la cual fueron realizados.

Varios temas siguen por explorar e interesarse, como el comportamiento del usuario cuando viaja en patinete eléctrico compartido. Aunque haya sido evocado en algunos trabajos, ninguna se centra completamente en el acto físico de viajar en patinete, y de los comportamientos de los usuarios en algunas situaciones, como la relación con los demás vehículos, o el respeto de la señalización, que es un problema mayor.

También se necesitaría trabajos más profundizados sobre el impacto medioambiental de los patinetes, puesto que, el con el que se apoya mayoritariamente este trabajo (Hollingsworth et al., 2019), es de 2019 lo que no puede considerarse reciente dado los múltiples avances desde entonces sobre los modelos de patinetes y el funcionamiento de los operadores, y trata de los patinetes en Monte Carlo, que es probablemente un entorno no suficientemente representativo del sector mundial de los PEC, en grandes capitales europeas por ejemplo.

Por otro lado, quedaría por estudiar los accidentes. Con un propósito de mejora de la seguridad, habrá que estudiar el contexto de los accidentes para actuar en consecuencia con una reglamentación adecuada, como por ejemplo estudiar el impacto real de la velocidad de un patinete eléctrico, analizando la cantidad y gravedad de los accidentes según la velocidad con la cual conducía el usuario. Ahora que hay una velocidad máxima autorizada diferente según las ciudades, esto permitiría descubrir la velocidad máxima ideal para imponer a todos los operadores de PEC.

CAPÍTULO V : BIBLIOGRAFÍA

Alex (2018) Bird lance ses trottinettes électriques en libre-service à Paris. Obtenido de <https://gyronews.com/bird-trottinettes-electriques-libre-service-paris-2096/#:~:text=Bird%20fonctionne%20sur%20le%20m%C3%A4me,dans%20les%20rues%20de%20Paris>

Allem, J.P., Majmundar, A. (2019) Are electric scooters promoted on social media with safety in mind? A case study on Bird's Instagram

Asenjo, A. (2020) Las autoridades europeas deberían tener en cuenta que los patinetes compartidos sustituyen a caminar y al transporte público, por lo que se emite más CO2 a la atmósfera, según un nuevo estudio. Obtenido de <https://www.businessinsider.es/patinetes-compartidos-sustituyen-caminar-transporte-publico-estudio-745817>

Bascones, K., Maio Méndez, T.E., Yañez Siller, F.A. (2021) Accidentes en patinete eléctrico: una nueva epidemia

Bozzi, A.D., Aguilera, A. (2021) Shared E-Scooters: A Review of Uses, Health and Environmental Impacts, and Policy Implications of a new Micro-Mobility Service

Button, K., Frye, H., Reaves, D. (2020) Economic regulation and E-scooter networks in the USA

Cano, V. (2020) Patinetes eléctricos: por qué fracasan los de las marcas de coches. Obtenido de <https://www.autobild.es/noticias/patinetes-electricos-fracasan-marcas-coches-626313>

Carey, N., Lienert, P. (2022) E-scooters fall head over wheels for battery swapping

Compagnon, S. (2020) Trottinettes électriques en libre-service à Paris : 16 opérateurs ont répondu à l'appel à candidatures. Obtenido de <https://www.leparisien.fr/info-paris-ile-de-france-oise/transports/trottinettes-electriques-en-libre-service-a-paris-16-operateurs-ont-repondu-a-l-appel-a-candidatures-11-03-2020-8277651.php>

Compagnon, S. (2020) Les trottinettes électriques en libre-service seront-elles au rendez-vous du déconfinement à Paris ? Obtenido de <https://www.leparisien.fr/info-paris-ile-de-france-oise/transports/les-trottinettes-electriques-en-libre-service-a-paris-seront-elles-au-rendez-vous-du-deconfinement-08-05-2020-8313225.php>

Compagnon, S. (2020) Coronavirus : 700 trajets par jour les trottinettes électriques Dott, gratuites pour les soignants. Obtenido de <https://www.leparisien.fr/info-paris-ile-de-france-oise/transports/coronavirus-a-paris-les-trottinettes-electriques-dott-restent-en-service-09-04-2020-8296917.php>

- Cussac, I. (2019) Sexe, âge, niveau de vie... Qui sont les utilisateurs de trottinettes électriques ? Obtenido de <https://www.lefigaro.fr/conso/sexe-age-niveau-de-vie-qui-sont-les-utilisateurs-de-trottinettes-electriques-20190606>
- Degele, J. (2018) Identifying E-Scooter sharing customer segments using clustering
- Dentan, P.O. (2022) Les ventes de trottinettes électriques ne s'arrêtent plus de battre des records. Obtenido de <https://www.lefigaro.fr/conso/les-ventes-de-trottinettes-electriques-ne-s-arretent-plus-de-battre-des-records-20220326#:~:text=de%20la%20Micro%20Mobilit%C3%A9%2C%20ce,les%20ventes%20%C3%A0%20478.000%20unit%C3%A9s.>
- Dias, G., Arsenio, E., Ribeiro, P. (2021) The role of shared e-scooter systems in urban sustainability and resilience during the Covid-19 mobility restrictions
- Dillet, R. (2021) Paris asks scooter sharing services to restrict speed to 10 km/h.
- Eccarius, T., Chung-Cheng, Lu (2018) Exploring consumer reasoning in usage intention for electric scooter sharing
- Ecokoko (2021) Alquilar un patinete eléctrico: ¿cuál es el precio medio que cobran las compañías en España? Obtenido de <https://koko.eco/alquilar-un-patinete-electrico-cual-es-el-precio-medio-que-cobran-las-companias-en-espana/>
- EFE (2021) Los patinetes causaron 1.300 accidentes con víctimas en los últimos tres años. Obtenido de <https://www.efe.com/efe/espana/sociedad/los-patinetes-causaron-1-300-accidentes-con-victimas-en-ultimos-tres-anos/10004-4628289>
- El Correo (2022) La DGT avisa de qué pasa si se tiene un accidente con un patinete eléctrico sin seguro. Obtenido de <https://www.elcorreo.com/motor/dgt/dgt-avisa-que-pasa-patienes-electricos-accidente-y-no-tener-seguro-20220305185858-nt.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>
- Es Madrid (2022) Madrid en patinete eléctrico. Obtenido de <https://www.esmadrid.com/madrid-patinete-electrico#:~:text=El%20precio%20medio%20para%20alquilar,a%200%2C23%20%E2%82%AC%20minuto.>
- Fang, K., Weinstein Agrawal, A., Steele, J., Hunter, J.J., Hooper A.M. (2018) Where do riders park dockless, shared electric scooters?
- Fauquet, M. (2018) La trottinette électrique en libre-service arrive à Paris ! Obtenido de <https://parissecret.com/la-trottinette-electrique-libre-service-arrive-a-paris/>
- García-Valle Pérez, M. (2021) Responsabilidad por daños causados por patinetes eléctricos. 11-38.
- Gauquelin, A. (2020) Analysis of Paris' e-scooter RFP
- Glenn, J., Bluth, M., Christianson, M., Pressley, J., Taylor, A., Macfarlane, G.S., Chaney, R.A. (2020) Considering the Potential Health Impacts of Electric Scooters: An Analysis of User Reported Behaviors in Provo, Utah

- Grand View Research (2021) Electric scooter market size & analysis. Obtenido de <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/electric-scooters-market>
- Heineke, K., Kloss, B., Scurtu, D., Weig, F. (2019) Micromobility's 15,000-mile checkup. Obtenido de <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/micromobilitys-15000-mile-checkup>
- Hollingsworth, J. (2019) Are e-scooters polluters? The environmental impacts of shared dockless electric scooters
- Huvelin, G. (2018) Après un beau succès à Paris, les trottinettes électriques Lime roulent à Bordeaux et Lyon
- Kokalitcheva, K. (2020) E-scooter startup Lime shuts in 12 markets, lays off around 100. Obtenido de <https://www.axios.com/2020/01/09/e-scooter-startup-lime-shuts-in-12-markets-lays-off-around-100>
- L'Express (2018) Des trottinettes électriques en libre-service à Paris : "Plus pratique que le métro !" Obtenido de https://www.lexpress.fr/actualites/1/societe/des-trottinettes-electriques-en-libre-service-a-paris-plus-pratique-que-le-metro_2019705.html
- Le Figaro (2019) « Juicers » : les dérives du rechargement des trottinettes électriques. Obtenido de <https://www.lefigaro.fr/conjoncture/juicers-les-derives-du-rechargement-des-trottinettes-electriques-20190427#:~:text=Pour%20que%20ces%20engins%20>
- Lelièvre, A. (2018) À Paris, les trottinettes électriques de Bird ont rencontré leur public
- Marin, J. (2018) Les trottinettes électriques arrivent à Paris après avoir conquis les Etats-Unis. Obtenido de https://www.lemonde.fr/economie/article/2018/06/21/les-trottinettes-electriques-arrivent-a-paris-apres-avoir-conquis-les-etats-unis_5318597_3234.html
- Mayhew, L.J., Bergin C. (2019) Impact of e-scooter injuries on Emergency Department imaging
- McKenzie, G. (2019) Spatiotemporal comparative analysis of scooter-share and bike-share usage patterns in Washington, D.C.
- Mendoza, I. (2021) Casco obligatorio en patinetes eléctricos y para ciclistas
- Mobility Foresights (2021) Electric Scooter Sharing Market in US and Europe 2022-2027
- Morales, O.A. (2021) Impacto de la pandemia covid-19 en la micromovilidad eléctrica compartida: una perspectiva global
- Navarro Armijo, I. (2020) Micromovilidad compartida: motivaciones y frenos del usuario del patinete eléctrico compartido
- Nikiforiadis, A., Paschalidis E., Stamatiadis, N., Raptopoulou, A., Kostareli, A., Basbas, S. (2021) Analysis of attitudes and engagement of shared e-scooter users

- Orús, A. (2020) Número de vehículos motorizados 2 ruedas en España entre 2010 y 2018. Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/1004605/numero-de-vehiculos-motorizados-de-dos-ruedas-espana/>
- PBSC (2022) Les 5 tendances les plus populaires de la micromobilité pour 2022-2023. Obtenido de <https://www.pbsc.com/fr/blogue/2022/02/les-5-tendances-les-plus-populaires-de-la-micromobilite-pour-2022-2023>
- Peeters, A. (2015) Cinquante ans de vélos en libre-service
- Pestour, A. (2019) Approche socio-économique des enjeux relatifs aux trottinettes électriques en libre-service en France
- Rose, J., Schellong, D., Schaetzberger, C., Hill, J. (2020) How E-Scooters Can Win a Place in Urban Transport
- Sengül, B., Mostof, H. (2021) Impacts of e-micromobility on the sustainability of urban transportation
- Sgherri, M.S. (2019) Trottinettes électriques : le grand n'importe quoi. Obtenido de https://www.lepoint.fr/societe/trottinettes-electriques-le-grand-n-importe-quoi-03-05-2019-2310776_23.php
- Smith, S., Schwieterman, J. (2018) Evaluating the potential mobility benefits of shared dockless scooters in Chicago
- Squires, C. (2021) A scooter pioneer has just filed for bankruptcy
- Srivastava, S. (2022) E-scooter trends and statistics displaying a prosperous future. Obtenido de <https://appinventiv.com/blog/escooter-trends-and-statistics/>
- Stake, R. E. (2005) Investigación con estudio de casos. Madrid, Morata.
- Statista (2022) E-scooter-sharing. Obtenido de <https://www.statista.com/outlook/mmo/shared-mobility/shared-rides/e-scooter-sharing/worldwide>
- Teknautas (2021) Madrid, primera ciudad europea en probar este nuevo sistema de alerta de patinetes eléctricos
- Tillemann, L., Feasley, L. (2018) Let's count the ways e-scooters could save the city
- Torregrossa, M. (2019) Trottinette électrique : après Paris, Bolt s'installe à Madrid
- @Shared_MM en Twitter (2019) Género del usuario del PEC - Voi & Dott. Obtenido de https://twitter.com/Shared_MM/status/1184815377127301122
- @ritaxben en Twitter (2019) Recogida de patinetes eléctricos por niños. Obtenido de [https://twitter.com/ritaxben/status/1096807610244833280?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwtterm%5E1096807610244833280%7Ctwgr%5E%](https://twitter.com/ritaxben/status/1096807610244833280?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwtterm%5E1096807610244833280%7Ctwgr%5E%7C)