



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**Análisis del modelo de negocio de las plataformas  
digitales de transporte**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:

Licenciado en Economía

**PRESENTA:**

Carlos Daniel García Mendoza

Director de Tesis:

Mtro. Francisco Javier Núñez Melgoza

Ciudad de México, 2020





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# Contenido

<b>PRESENTACIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>ACRÓNIMOS Y SIGLAS.....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
A. JUSTIFICACIÓN.....	5
B. DELIMITACIÓN.....	5
C. OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES.....	6
I. OBJETIVO GENERAL .....	6
II. OBJETIVOS PARTICULARES.....	6
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>6</b>
A. MARCO TEÓRICO.....	6
<b>HIPÓTESIS.....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO 1. ECONOMÍA DE LAS PLATAFORMAS.....</b>	<b>9</b>
1.1. MERCADOS DE UN LADO. ....	9
1.2. MERCADOS DE DOS O MÚLTIPLES LADOS.....	12
1.2.1. ROCHET – TIROLE .....	13
1.2.2. EVANS- SCHMALENSSEE .....	14
1.2.3. RYSMAN .....	16
1.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS PLATAFORMAS.....	18
1.3.1. EXTERNALIDADES. ....	18
1.3.2. EXTERNALIDADES DIRECTAS O DE RED.....	19
1.3.3. EXTERNALIDADES INDIRECTAS. ....	21
1.3.4. <i>MULTI-HOMING</i> .....	23
1.4. DESARROLLOS RECIENTES DE LA TEORÍA DE LAS PLATAFORMAS.....	28
<b>CAPÍTULO 2. INDUSTRIA TRADICIONAL DE TAXI.....</b>	<b>31</b>
2.1. ORIGEN DE LOS TAXIS .....	31
2.1.1. HISTORIA DE TAXIS EN NUEVA YORK .....	33
2.2. DESCRIPCIÓN DE LA INDUSTRIA DEL TAXI.....	35
2.2.1. TARIFAS .....	37
2.2.2. RUTAS .....	37
2.2.3. TIPOS DE VEHÍCULOS .....	37
2.2.4. PROPIEDAD DEL VEHÍCULO .....	40
2.2.5. COMPETENCIA EN EL MERCADO .....	40
2.3. REGULACIÓN .....	41
2.3.1. EL SISTEMA DE MEDALLÓN .....	42
2.3.2. INEFICIENCIAS DE LA REGULACIÓN .....	44
2.3.3. REGULACIÓN DE LA CALIDAD .....	45
2.3.4. REGULACIÓN DE LA CONDUCTA DE MERCADO .....	46
2.3.5. REGULACIÓN DE PRECIOS.....	46
2.3.6. REGULACIÓN DE OFERTA.....	47

2.4. EVOLUCIÓN RECIENTE EN NUEVA YORK .....	47
2.5. LOS TAXIS EN LA CIUDAD DE MÉXICO.....	49
2.5.1. EVOLUCIÓN RECIENTE EN LA CIUDAD DE MÉXICO .....	51
<b>CAPÍTULO 3. UBER.....</b>	<b>57</b>
3.1. ORIGEN .....	58
3.1.1. EL SERVICIO .....	59
3.1.2. LOS USUARIOS Y CONDUCTORES .....	60
3.1.3. EL MÉTODO APLICADO POR KALANICK .....	61
3.2. TRANSFORMACIÓN DE UBER .....	62
3.2.1. PRIMERAS ALIANZAS .....	62
3.3. EXPANSIÓN A OTROS MERCADOS .....	64
3.3.1. APERTURA EN NUEVA YORK .....	65
3.4. SEGMENTACIÓN DE MERCADO.....	67
3.4.1. UBERBLACK .....	67
3.4.2. UBERSUV .....	68
3.4.3. UBERX.....	68
3.4.4. UBERPOOL .....	69
3.4.5. UBERRUSH.....	71
3.4.6. UBEREATS.....	71
3.4.7. EXTENSIÓN DE LA PLATAFORMA.....	72
3.4.8. AUTOS AUTÓNOMOS .....	73
3.4.9. ADQUISICIONES.....	74
3.5. CONDUCTORES DE UBER .....	74
3.5.1. HERRAMIENTAS PARA INCORPORAR MÁS SOCIOS .....	75
3.5.1. CAMBIOS DE DISEÑO DE LA APLICACIÓN .....	76
3.5.2. OPCIONES DE PAGOS.....	77
3.6. LANZAMIENTO EN LA CIUDAD DE MÉXICO.....	77
<b>CAPÍTULO 4. ALGORITMOS. ....</b>	<b>79</b>
4.1. HISTORIA DE LOS ALGORITMOS .....	80
4.2. PARTICULARIDADES Y APLICACIONES DE LOS ALGORITMOS .....	81
4.2.1. ALGORITMOS APLICADOS POR LAS EMPRESAS .....	82
4.2.2. APLICACIONES DE ALGORITMOS POR LOS GOBIERNOS .....	83
4.2.3. TIPOS DE ALGORITMOS.....	84
4.3. ALGORITMOS DE PRECIOS .....	87
4.3.1. CARACTERÍSTICAS .....	88
4.3.2. TIPOS DE ALGORITMOS DE PRECIOS .....	91
4.3.3. EFECTOS EN LA OFERTA Y DEMANDA.....	92
4.4. ALGORITMO ANTE LA REGULACIÓN DE COMPETENCIA .....	94
4.5. EL CASO DE UBER .....	97
4.5.1. ALGORITMOS EN UBER.....	98
4.5.1.2. EL ALGORITMO DEL MAPA DE CALOR.....	99
4.5.1.3. EL ALGORITMO DE FIJACIÓN DE PRECIOS .....	99

4.5.2. LAS CONSECUENCIAS DE LOS PRECIOS DINÁMICOS .....	99
---	----

**CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE UBER Y TAXI TRADICIONAL..... 101**

5.1. EVOLUCIÓN EN NUEVA YORK .....	101
------------------------------------	-----

5.1.1. CANTIDAD DE TAXIS Y VEHÍCULOS DE UBER .....	101
--	-----

5.1.2. MEDALLONES DE TAXIS .....	102
----------------------------------	-----

5.1.3. TAXISTAS Y CONDUCTORES .....	104
-------------------------------------	-----

5.1.4. TARIFAS .....	107
----------------------	-----

5.1.5. INGRESOS.....	109
----------------------	-----

5.1.6. RESPUESTA DE LOS USUARIOS.....	111
---------------------------------------	-----

5.2. CASO DE LA CIUDAD DE MÉXICO .....	112
--	-----

5.2.1. CANTIDAD DE TAXIS Y VEHÍCULOS DE UBER .....	112
--	-----

5.2.2. POSTURA DEL GREMIO DE TAXIS .....	113
--	-----

5.2.3. TAXISTAS Y CONDUCTORES .....	114
-------------------------------------	-----

5.2.4. TARIFAS .....	116
----------------------	-----

5.2.5. INGRESOS.....	118
----------------------	-----

5.2.6. RESPUESTA DE LOS USUARIOS.....	121
---------------------------------------	-----

<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>122</b>
--------------------------	------------

<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>129</b>
--------------------------	------------

## **Agradecimientos**

A mis padres y hermana: Teresa, Carlos y Laura; quienes me apoyaron incondicionalmente y depositaron toda su confianza en mí.

A mi tutor, Javier Núñez, por su asesoría y guía para la elaboración de esta tesis.

A mi tío, Juan Carlos, por compartir su conocimiento y experiencia que contribuyeron a mi formación.

A mi familia y amigos.

## Presentación

El fenómeno de las plataformas no es nuevo. Algunos autores dan cuenta de mecanismos que han actuado como plataformas, incluso en la antigua China del siglo XI a. De C.<sup>1</sup> Lo que sí es nuevo, es la rápida expansión que ha tenido este tipo de negocios, gracias al profundo desarrollo de la economía digital. Las plataformas digitales actúan como motores de innovación y redefinen la estructura de un sinnúmero de industrias con características diversas.

Uno de los ámbitos en que las plataformas han llamado más la atención, es el del transporte compartido, fundamentalmente a partir de la creación y expansión de empresas como Uber. Este tipo de empresas, que nacieron como startups, han logrado convertirse en disruptores a gran escala. Su estudio permite entender cómo una pequeña empresa puede escalar exponencialmente su base de usuarios e incursionar en segmentos relacionados al transporte.

El objetivo de este trabajo es caracterizar a las plataformas o mercados de dos o múltiples lados. A partir de ello, se busca entender de qué manera estas plataformas han expandido su alcance, para atender el mercado masivo. Para ello es necesario comprender los modelos de negocios y explorar las posibilidades de réplica en diferentes entornos.

El trabajo toma como punto de referencia el modelo desarrollado por la empresa Uber, la cual ha enfrentado diversos desafíos mediante el aprovechamiento de su red de usuarios en un ambiente de rechazo de los operadores de taxis.

Uber opera redes que ponen en contacto a choferes de vehículos particulares, con usuarios que requieren trasladarse, mediante una plataforma digital. Estas actividades las ofrece en diversas localidades, en las que suele haber una distinta actitud de las autoridades.

La incorporación de conductores es una de las clave del modelo de Uber. Los conductores son propietarios de los vehículos, o bien conducen los vehículos que pertenecen a otros propietarios. Uber establece diversos requisitos que deben ser

---

<sup>1</sup> Ver Evans y Schmalensee Evans, D. S., & Schmalensee, R. (2016). Matchmakers: The New Economics of Multisided Platforms. Harvard Business Review Press, quienes se refieren al sistema que aparece en The Book of Songs compilado por Confucio, donde se menciona que a través de una *meiren* o casamentera, se negociaba la formación de parejas que devinieran en un matrimonio, a cambio de una tarifa. Según los autores, este es uno de los primeros ejemplos de plataforma, en el entendido de que, para ellos, una plataforma es un instrumento para lograr la reunión o el intercambio entre partes que se necesitan para generar valor.

cumplidos por los conductores y los vehículos. Uber retiene un porcentaje de los ingresos derivados de la prestación de servicios de transporte, como comisión por pertenecer a la red afiliada a la plataforma.

La hipótesis toma la creación y el uso de las plataformas de transporte como punto de referencia, ya que este hecho cita las alteraciones que pueden formarse en el mercado de transporte de usuarios; también se corroborará su rápido crecimiento y se buscará corroborar si compiten con el taxi.

La presencia global de las plataformas enfatiza la importancia de esta investigación para comprender su trascendencia. A pesar del éxito de Uber, no hay una explicación completa de por qué ha sido capaz de escalar la base de usuarios exponencialmente. Por lo que en este trabajo se muestran los componentes de su modelo de negocio. Esta tesis muestra cómo las plataformas han ideado nuevos enfoques en su estrategia para confrontar estos obstáculos.

El propósito de esta tesis no es solo revisar las acciones específicas para poder tener éxito, sino también proporcionar herramientas que puedan usarse para analizar otras empresas nuevas dentro de las plataformas de dos o más lados. Para el análisis se emplea un enfoque teórico multidimensional; que podría ser útil en el estudio de otros casos relacionados a la economía de las plataformas.

El presente trabajo se compone de cinco capítulos. El primero explica qué son las plataformas y los diferentes tipos de plataformas que existen, así como sus características, como las externalidades, la política de precios, el *multi-homing* y los efectos de red. El segundo capítulo desarrolla la historia general de la industria de taxis, la historia en la ciudad de Nueva York y la Ciudad de México y características únicas como el sistema de medallones, y su marco regulatorio; además se presenta un enfoque actual de los taxis. El tercero expone la creación de Uber, la infraestructura, el tipo de servicio de transporte que ofrece y explica su modelo de negocios, también las políticas que surgen del modelo de negocio, que permiten aprovechar los efectos de red y captar más socios de ambos lados de la plataforma. La cuarta sección analiza la historia de los algoritmos, cómo se emplean los diferentes tipos de algoritmos, incluyendo algoritmos que ha desarrollado la empresa para efectuar sus funcionalidades. La quinta sección analiza la influencia de Uber en el mercado de transporte privado, presenta información para comparar la industria del taxi y Uber en la ciudad de Nueva York y la Ciudad de México, en crecimiento de vehículos, y el precio de medallones, número de viajes, número de conductores y usuarios de Uber, las tarifas que ofrecen a los usuarios, ingresos de taxistas y conductores de Uber y la postura de los usuarios para elegir entre un taxi o un Uber. El documento finaliza con las conclusiones y presenta algunas ideas para la discusión y propuestas para la mejora de las plataformas digitales de transporte.

## **Acrónimos y Siglas**

API, Interfaz de Programación de Aplicaciones

APP, Aplicación informática (del inglés Application)

CEO, Chief Executive Officer

COFECE o Comisión, Comisión Federal de Competencia Económica

CPEUM, Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

CPUC, Comisión de Servicios Públicos de California (del inglés California Public Utilities Commission)

CVP, Costos Variables Promedio

DMV, Department of Motor Vehicles

DOF, Diario Oficial de la Federación

ERT, Empresas de Red de Transporte

ETA, Algoritmo de Tiempo Estimado de Llegada (del inglés Estimated Time of Arrival algorithm)

ETD, Algoritmo de Tiempo Estimado de Destino (del inglés Estimated Time to Destination algorithm)

EUA, Estados Unidos de América

GM, General Motors

GPS, Sistema de Posicionamiento Global (del inglés Global Positioning System)

HBR, Harvard Business Review

HMO's, Health Maintenance Organization

LFCE o Ley, Ley Federal de Competencia Económica Comisión Federal

MSA, Mine Safety Appliances

OPI, Interfaz del Operador

RIF, Regímenes de Incorporación Fiscal

SCT, Secretaría de Comunicaciones y Transportes

TICs, Tecnologías de la Información y Comunicaciones

TfL, Transporte de Londres (del inglés Transport for London)

TLC, New York City Taxi and Limousine Commission

TNC, Transportation Network Companies

USD, Dólar estadounidense (del inglés United States Dollar)

## Introducción

### A. Justificación

La teoría de los mercados de dos lados o plataformas ha cobrado relevancia para entender cierto tipo de negocios que, se dice, tienen características exponenciales. No obstante, hay poca investigación que se centre en el análisis descriptivo del modelo de negocio, el conjunto de características y datos que permiten el funcionamiento de las plataformas.

La movilidad urbana, basada en la prestación de servicios de transporte, ha sido afectada por las plataformas digitales. Mediante el uso de ellas, se han creado alternativas para la adopción de un estilo de vida de coche-lite, es decir, uno en el que los usuarios pueden poseer menos autos y las ciudades pueden tener mejores opciones de movilidad para sus habitantes, con menor contaminación y congestión.

Las plataformas gestionan la relación entre grupos de usuarios y facilitan la obtención de valor entre ellos. Las plataformas digitales de transporte, que forman parte de las TIC, ofrecen una variedad de servicios de transporte, con distintos niveles de calidad, precio, características de vehículos y atienden a diversos grupos de usuarios. En particular, la plataforma Uber permitió el uso de nuevas formas de pago, reserva y funcionalidades de calificación, que le permitió garantizar la calidad y fiabilidad de sus viajes, a diferencia de los servicios tradicionales de taxi.

El surgimiento de Uber ha posicionado el tema de las redes de transporte como uno de los campos de estudio y discusión, en el que participan investigadores, analistas y autoridades.

Las plataformas digitales de transporte hacen realidad la existencia de modelos colaborativos, en los cuales existe una distribución de medios de transporte, relacionados con el *bikesharing*, *carsharing* y *ridesourcing*.

### B. Delimitación

El estudio analiza el impacto económico que genera la entrada al mercado de las plataformas digitales de transporte. Particularmente se analiza Uber, para el caso de algunas de las principales ciudades del mundo, desde el año 2010 hasta el 2016. Para estudiar este tipo de plataformas es necesario entender primero cuál es el modelo de negocio; determinar cuál es su oferta de valor, cuáles son los retos y problemas que definirán el futuro de la industria y analizar la manera en que se produce la competencia entre plataformas.

En materia de movilidad, los fundadores de Uber buscaron atender una necesidad insatisfecha de transporte, para lo cual crearon un modelo de negocio para solucionarla, mediante el uso de nuevas tecnologías. Las plataformas redefinieron un segmento de mercado, creando una forma de generar valor. Las plataformas permiten a sus usuarios, a través de un sistema de localización, solicitar un automóvil, con ciertas características predefinidas, para transportarse de un punto a otro.

El tránsito es la columna vertebral de la movilidad urbana, y el servicio flexible y confiable de las plataformas de transporte ayuda a llenar los vacíos. Mediante este análisis se tratará de demostrar que las plataformas de transporte y el tránsito combinado reducen la necesidad de la propiedad del automóvil, lo que podría llevar a ciudades más habitables y sostenibles.

## C. Objetivos generales y particulares

### I. Objetivo general

- El objetivo de este trabajo es analizar los modelos de negocio de las plataformas digitales de servicio de transporte.

### II. Objetivos particulares

- Identificar los obstáculos que limitan el crecimiento del mercado de transporte privado.
- Identificar estrategias que permitan mejorar la eficiencia del servicio de transporte.
- Identificar los efectos de la falta de regulación en las ciudades donde Uber opera.
- Determinar el impacto de Uber en la industria del servicio de taxi.

## Metodología

Para realizar este trabajo, se efectuará un estudio cualitativo y comparativo del caso Uber, con base en información del mercado, así como materiales publicados como libros, artículos, periódicos y revistas. A fin de estructurar el estudio, se utilizará el marco conceptual proveniente de la teoría económica y se analizarán los aspectos regulatorios de la industria.

### A. Marco Teórico

Existe una rivalidad entre los servicios de *ridesourcing* (servicios de transporte asociados con las TIC) y la industria tradicional de taxis.

El análisis parte de los servicios de transporte terrestre privado de personas, en la modalidad de taxi. A continuación, se analizarán los modelos de transporte en la modalidad TIC. Para ello se examinarán las características principales de los modelos más populares y se les examinará a la luz de la teoría de las plataformas económicas.

Pese a que no se ha desarrollado una teoría unificada sobre la economía de las plataformas, se abordarán particularidades de la literatura de los principales autores que han desarrollado esta teoría, como Jean-Charles Rochet y Jean Tirole, Richard Schmalensee y David S. Evans, Marc S. Rysman, Hagiu Andrei y Julian Wright.

Rochet y Tirole probablemente fueron los primeros en efectuar un planteamiento estructurado sobre los mercados bilaterales en economía, derecho y negocios.

La introducción de la teoría de los mercados bilaterales permitió el análisis del mercado de las tarjetas de crédito, en un momento en que no era clara la forma de operar de las empresas de múltiples lados. Pero además, se presenta en el momento en que se surgen nuevos negocios que se desarrollan a partir del software y el Internet.

Uno de los conceptos innovadores que presenta la teoría de los mercados de dos o más lados es el de efecto indirecto de red, que consiste en el incremento el uso de un bien o producto, ocasionan un incremento del valor de un producto o servicio complementarios, lo que a su vez puede aumentar el valor del producto o servicio original, la utilidad del producto o servicio aumenta con la mayor disponibilidad de productos o servicios complementarios compatibles.

A partir de estas y otras ideas, las teorías sobre las plataformas de múltiples lados han proporcionado información valiosa para los negocios, economistas y los responsables de la formulación de políticas.

Una de las industrias beneficiadas de las nuevas herramientas conceptuales es la del transporte de pasajeros. Con base en la teoría, podemos identificar similitudes y diferencias entre los servicios tradicionales de taxi y los proporcionados mediante las plataformas.

Es relevante determinar el tratamiento regulatorio que se ha dado a las plataformas digitales de transporte. Para ello se revisará la regulación aplicable en diversas jurisdicciones y localidades, en Nueva York y la Ciudad de México, para tratar de identificar coincidencias y diferencias en el tratamiento que las autoridades han dado a las plataformas de transporte.

Con base en ello, es posible identificar los elementos en los que podrían basarse las políticas públicas. Al respecto, cabe señalar que las posturas varían, desde aquellas que postulan la aplicación de una regulación mínima, que cuide

solamente aspectos como la seguridad, aspecto relevante en relación con los vehículos, pasajeros, conductores y terceros. Otras posturas indican la necesidad de regular aspectos que inciden en la sustentabilidad o la congestión.

También hay posturas que consideran el impacto económico sobre los mercados, particularmente el efecto competitivo sobre otros prestadores de servicios, como los taxis tradicionales.

La teoría de los mercados de dos o más lados se ajusta al análisis de los servicios proporcionados por las plataformas de transporte. Estos servicios se caracterizan por el uso de una aplicación de software, a la cual se inscribe el usuario; el uso de medios electrónicos de pago; dado que la empresa no cuenta con vehículos propios, se requiere la afiliación de choferes/unidades privadas que, de acuerdo con su ubicación, acuden a las solicitudes que se realizan a través de la aplicación. Pero además, las plataformas deben establecer distintos precios, aplicables a los distintos lados del negocio. En el caso de Uber, en tanto operador de la plataforma, tiene la opción de cobrar de ambos lados, aunque lo usual es que el cobro lo realice a los conductores, como un porcentaje de los ingresos que se ubica alrededor del 20% de total de la transacción.

Aunque en términos económicos podría pensarse que la probabilidad de que la plataforma sea introducida en una ciudad aumenta cuanto mayor sea la rentabilidad potencial, la verdad es que la entrada al mercado depende de la libertad que otorgue la autoridad local. Desde su inicio de operaciones en San Francisco, California, Uber ha tratado de expandir sus servicios en todo el mundo. La organización de los servicios es distinta en cada territorio, pues el modelo debe adaptarse a las circunstancias regulatorias, pero también a las particularidades económicas de los mercados locales.

## **Hipótesis**

La introducción de las plataformas digitales de transporte como Uber ha modificado los mercados de transporte de usuarios. Aunque no es posible determinar claramente si estos servicios forman parte del mismo mercado relevante como sería definido en términos de política de competencia, sí es posible establecer que las plataformas han producido una afectación sobre los servicios tradicionales (lo que se denomina migración de consumidores). El efecto es diferencial y depende del régimen regulatorio local y de las características económicas de los mercados específicos.

# Capítulo 1. Economía de las plataformas.

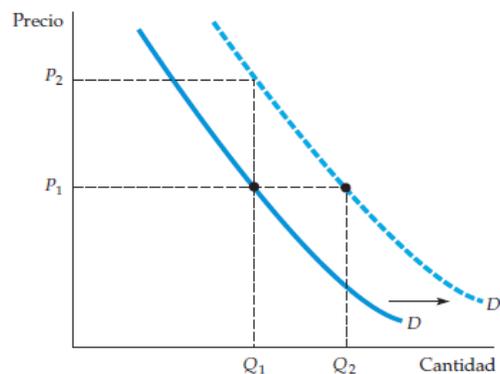
En esta primera parte del trabajo se analizan brevemente los conceptos de mercado, oferta, demanda y cómo se establecen los precios; para poder desarrollar correctamente el análisis de la plataforma y crear una base sólida de los conceptos y características que definen este tipo de mercado.

## 1.1. Mercados de un lado.

Un mercado es un conjunto de compradores y vendedores que, por medio de sus interacciones reales o potenciales, determinan el precio de un producto o conjunto de productos. Por ejemplo, en el mercado de computadoras personales, los compradores son las empresas, los hogares y los estudiantes; los vendedores son Hewlett-Packard, Lenovo, Dell, Apple y algunas otras empresas. Una industria es más extensa que el mercado. Una industria es un conjunto de empresas que venden productos idénticos o estrechamente relacionados entre sí.<sup>2</sup>

Los mercados incluyen mecanismos o medios para determinar el precio del artículo comercializado, comunicar la información del precio, facilitar tratos y transacciones, y efectuar la distribución. El mercado de un bien está conformado por compradores reales y potenciales, que lo necesitan y tienen la capacidad y la voluntad de pagarlo.

**Gráfica 1. Curva de demanda**



Fuente: Pindyck y Rubinfeld (2009), p. 24.

La Gráfica 1 muestra una curva de demanda. La curva de demanda representa el precio de reserva de los posibles consumidores, esto es el máximo que estarían dispuestos a pagar por los productos. Esta curva posee pendiente negativa,

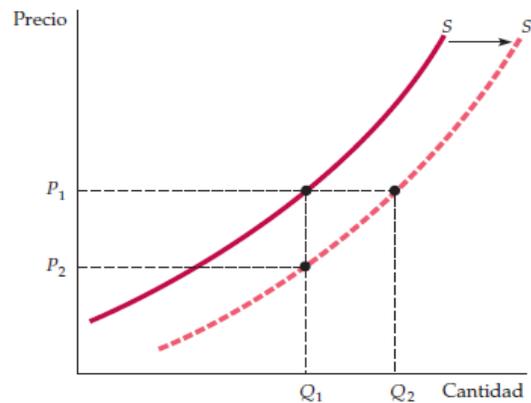
---

<sup>2</sup> Pindyck Robert S., Daniel L. Rubinfeld (2009). Microeconomía. Séptima edición. Pearson Educación, S.A., Madrid, : Economía en general: 24.

porque relaciona la cantidad demandada con los precios. Al reducirse el precio aumenta la cantidad demandada y al contrario, al aumentar el precio, las cantidades demandadas disminuyen.

Por su parte, la curva de oferta es una función que muestra cuánto desean suministrar las empresas a cada precio.

**Gráfica 2. Curva de oferta**



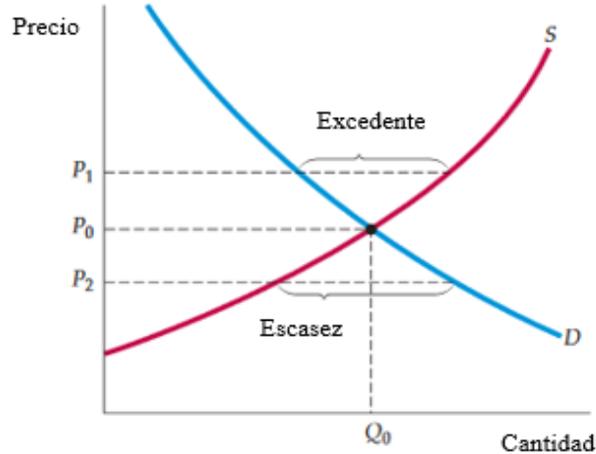
Fuente: Pindyck y Rubinfeld (2009), p. 26.

La curva de oferta, etiquetada como S en la Gráfica 2, muestra como la cantidad de un bien ofrecido para la venta aumenta a medida que el precio es mayor. La curva de oferta de cada empresa es la curva de costo marginal, en su segmento positivo, por arriba del punto de cierre, que es el costo variable promedio en corto plazo y el costo total promedio en largo plazo. Además tiene una pendiente positiva. La curva de oferta se puede desplazar, en este caso de S a S', cuando cambia la función de costos. En el ejemplo, las empresas producirán una mayor cantidad para un precio determinado o bien, dicho de otra manera, cada unidad producida tiene un costo marginal menor.

El equilibrio de mercado se da cuando las dos curvas se intersectan, esto es, la cantidad que los demandantes desean adquirir y la que los productores desean ofertar, se igualan, para un precio determinado. Cuando hay un desequilibrio, el mecanismo del mercado permite ajustes en precio y cantidades. Es posible que la oferta y la demanda no siempre estén en equilibrio y que algunos mercados no se vacíen rápidamente cuando las condiciones cambian repentinamente.

Las elasticidades describen la capacidad de respuesta de la oferta y la demanda a los cambios en el precio, el ingreso u otras variables.

**Gráfica 3. Equilibrio de mercado.**



Fuente: Pindyck y Rubinfeld (2009), p. 28.

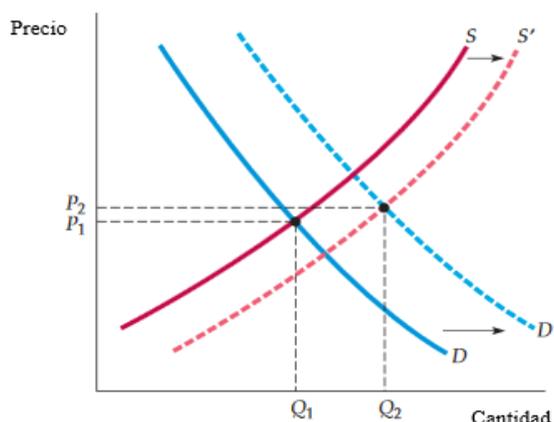
El mercado se equilibra al precio  $P_0$  y cantidad  $Q_0$ . Al precio más alto  $P_1$ , se tiene un excedente de producción, por lo que el precio cae. Al precio más bajo  $P_2$ , hay una escasez de producto, por lo que el precio se incrementa. El precio de equilibrio es el precio que iguala la cantidad ofrecida a la cantidad demandada de modo que no haya exceso de demanda ni exceso de oferta.

La situación de excedente, es aquella en la que la cantidad ofrecida supera la cantidad demandada. La situación de escasez es la que la cantidad demandada excede la cantidad ofrecida.

Las curvas de oferta y demanda cambian con el tiempo a medida que se modifican las condiciones del mercado. En la demanda de cualquier bien influyen: su precio, el ingreso del consumidor, el precio de bienes relacionados y las preferencias. Las condiciones que modifican la oferta de un bien son: el precio del bien, los costos de producción y las expectativas empresariales. El costo de los factores productivos (materiales, energía, mano de obra, capital) las nuevas tecnologías, las condiciones naturales y el gobierno (de acuerdo con los impuestos). La productividad depende de la tecnología utilizada, de la formación de los trabajadores y del sistema organizativo de la empresa.

En este ejemplo, los desplazamientos hacia la derecha de las curvas de oferta y demanda llevan a un precio ligeramente más alto y una cantidad mucho mayor. En general, los cambios en el precio y la cantidad dependen de la cantidad en que se desplaza cada curva y la forma de cada curva.

**Gráfica 4. Nuevo equilibrio en cambios de oferta y demanda.**



Fuente: Pindyck y Rubinfeld (2009), p. 29.

Los cambios a la derecha de la oferta y la demanda dan como resultado un precio ligeramente más alto (de  $P_1$  a  $P_2$ ) y una cantidad mucho mayor (de  $Q_1$  a  $Q_2$ ). En general, el precio y la cantidad cambiarán dependiendo de cuánto cambien las curvas de oferta y demanda y de las formas de esas curvas.<sup>3</sup>

En este tipo de mercados, las empresas atienden a un solo lado, es decir, existe solo un grupo de consumidores. Por ello no existen externalidades indirectas, entre lados, mercados o grupos de consumidores. Como se verá en la siguiente sección, los mercados de dos o más lados se caracterizan por la existencia de este tipo de externalidades, lo que conlleva una interdependencia que influye en los precios.

## 1.2. Mercados de dos o múltiples lados.

Existen varias definiciones de mercados de dos o múltiples lados, también identificados como plataformas. La mayoría de las definiciones comparte los mismos elementos básicos: la plataforma es un modelo comercial que facilita la interacción entre dos o más grupos de usuarios, en que la demanda de un grupo de consumidores depende de la demanda de los otros grupos, lo cual influye en el conjunto de precios que debe definir el operador de la plataforma. Para que estos intercambios sucedan, las plataformas aprovechan y crean redes escalables, de usuarios y recursos a los que se puede acceder a pedido. Las plataformas crean comunidades y mercados que les permiten a los usuarios interactuar y realizar transacciones.

A continuación se presentan los principales planteamientos teóricos, que fueron punto de partida para el desarrollo de la teoría de las plataformas; estos enfoques

---

<sup>3</sup> Pindyck y Rubinfeld (2009), p. 29.

nos permitirán comprender la teoría desde diferentes puntos de vista y facilitará el análisis de sus características en el caso de Uber.

### 1.2.1. Rochet – Tirole

En el modelo de Rochet y Tirole (2000), por primera vez se tratan las diferentes características de los mercados de múltiples lados. Los autores utilizan el ejemplo de las tarjetas de crédito, a partir de lo cual comparan los niveles óptimos de tarifas de intercambio y vislumbran los efectos de diferentes estructuras competitivas.

Los autores utilizan el término mercados de múltiples lados para referirse a situaciones en las que las empresas atienden simultáneamente a dos grupos interdependientes de clientes. Los beneficios de una plataforma se derivan de la interacción de los lados. Los usuarios de un grupo de clientes o lado son afectados, positiva o negativamente, por los usuarios de la plataforma desde el otro lado.<sup>4</sup>

También introdujeron el análisis de las externalidades entre los lados; e indican que, en ocasiones, para maximizar la afiliación a las plataformas, se incurre en subsidios en favor de un lado.

En 2003 los autores analizaron el caso en el que los bancos y comerciantes pueden tener poder de mercado. Tomaron como punto de inicio la determinación cooperativa de la tasa de intercambio por parte de los bancos, utilizando el contexto específico de una asociación de tarjetas de pago. La comisión de intercambio es el cargo de acceso pagado por los comerciantes (los adquirentes) a los bancos de los titulares de tarjetas (los emisores).

Rochet y Tirole ponen énfasis en la importancia de la definición de la estructura de precios. Para mostrar diferentes configuraciones competitivas de plataformas, modelaron un monopolio privado y un planificador Ramsey. Entre los resultados se encuentra que la estructura de precios en todos los casos está sesgada contra un lado (el lado de los comerciantes), pues de esa manera se logra la incorporación de ambos lados en la plataforma.

Los autores enfatizan en la necesidad de estudiar el *multi-homing*; para la competencia entre plataformas se vuelve relevante.<sup>5</sup> Un usuario de *single-homing*, solo está usando una plataforma (por ejemplo, solo tiene una tarjeta bancaria), mientras que incurre en el *multi-homing* si emplea más de una plataforma (tiene al menos dos tarjetas) y luego puede elegir por separado cuál plataforma utilizar para

---

<sup>4</sup> Rochet, J. C., & Tirole, J. (2003). Platform competition in two-sided markets. *Journal of the European Economic Association*, 1(4), pp. 990-1029.

<sup>5</sup> Ídem.

cada transacción. Un resultado del modelo es que a medida que más usuarios hacen *multi-homing* de un lado del mercado, para el otro lado del mercado es más fácil dirigir las transacciones hacia esa u otra plataforma. El otro lado del mercado puede pagar un precio más bajo, ya que en última instancia está decidiendo qué plataforma se utilizará.

Los autores recomendaron que las industrias deberían regularse de manera diferente según sus características distintivas, y se debería observar si su rápido crecimiento podría convertirlas en monopolio. Los mercados bilaterales tienen una tendencia a convertirse en monopolios, pero las consecuencias son diferentes y más difíciles de detectar que en los monopolios tradicionales.

La regulación exitosa en otras industrias se ha basado en un consenso sobre la existencia de una falla de mercado identificada y considerable. La teoría de las plataformas en general, y su aplicación a los sistemas de pago en particular, necesitarían más estudio. El marco que desarrollaron puede utilizarse como un bloque de construcción para analizar situaciones más generales.

### **1.2.2. Evans- Schmalensee**

Evans y Schmalensee han estudiado las plataformas desde hace varios años. En su trabajo de 2006 *Industrial Organization of Markets with Two-Sided Platforms*, indican que las plataformas de dos o múltiples lados ayudan a que dos o más grupos distintos de usuarios se relacionen y obtengan valor que no podría ser obtenido sin la coordinación proporcionada por la plataforma.<sup>6</sup>

El núcleo del negocio de la plataforma de dos lados es proporcionar un lugar de reunión común (real o virtual) y facilitar las interacciones entre los miembros de los dos grupos de clientes distintos. Las plataformas juegan un papel importante en toda la economía al minimizar los costos de transacción entre entidades que pueden beneficiarse de unirse. En estos negocios, los precios y otras estrategias son afectados por los efectos de red indirectos entre los dos lados de la plataforma.<sup>7</sup>

Como cuestión teórica, por ejemplo, los precios que maximizan las ganancias pueden conllevar la fijación de precios por debajo del costo para un conjunto de clientes a largo plazo y muchas plataformas bilaterales cobran precios por un lado que están por debajo del costo marginal y en algunos casos son negativos. En estos negocios, los precios y otras estrategias se ven afectados por los efectos de red indirectos entre los dos lados de la plataforma.

---

<sup>6</sup> Schmalensee, Richard and Evans, David S. (2007). *Industrial Organization of Markets with Two-Sided Platforms*. Competition Policy International, Vol. 3, No. 1.

<sup>7</sup> *Ídem*.

Los autores también demostraron tres resultados para las plataformas, a partir de la fórmula de Lerner, que indica que el margen precio-costo marginal entre precio es igual a la inversa de la elasticidad de la demanda con el propio precio.

El primero, es que los precios óptimos dependen de la forma compleja de la sensibilidad al precio de la demanda en ambos lados, la naturaleza y la intensidad de los efectos indirectos de red, y los costos marginales que resultan del cambio en la producción de cada lado. El segundo, que el precio no predatorio que maximiza las ganancias para cada lado de la plataforma puede ser inferior al costo marginal de la oferta para ese lado. Por último, que la relación entre precio y costo es compleja, y no se aplican las fórmulas simples que se han derivado para los mercados de un solo lado.

Los autores exponen algunos casos de antimonopolio que se basan en análisis de mercados y prácticas que son analíticamente incorrectos desde la perspectiva de la literatura de las plataformas.

Una cuestión que surge en varios de los casos que los autores analizan es la importancia de determinar si las empresas tienen poder significativo y pueden elevar los precios por encima del nivel competitivo. Las entidades que tienen un poder de mercado significativo pueden tener la capacidad para participar en prácticas comerciales que podrían acabar con la competencia. Además, las entidades que obtienen una importante presencia de mercado como resultado de una práctica comercial pueden recuperar los costos.

Los autores concluyen que la exclusividad en los contratos debe reflejar el motivo de los consumidores de que los beneficios (precios más bajos o eficiencias) superen los costos de solo tratar con una empresa. Para las empresas que operan plataformas, es al menos posible que exista una externalidad. Los contratos exclusivos en un lado pueden ayudar a una plataforma a ganar poder en el mercado en otros lados.

La idea clave de la economía de las plataformas en el contexto oligopólico es que para que los cárteles tengan éxito, es necesario que se coordinen en ambos lados. Si se arreglan los precios en un lado, solo los miembros del cartel tenderán a competir con los beneficios supracompetitivos en el otro lado.

Este análisis indica que es más difícil formar un cartel efectivo en una industria con plataformas que en industrias unilaterales, suponiendo que todo lo demás es igual. El cartel requiere más acuerdos y monitoreo debido a la operación en múltiples lados. Esto significa que, si una autoridad encuentra evidencia de una fijación de precios en un lado, probablemente deberá buscar cuidadosamente evidencia en el otro lado.

Los efectos de red indirectos entre grupos de clientes atendidos por un solo negocio son significativos en muchas industrias importantes. La teoría proporciona información sobre cómo se comportan las empresas de plataformas, lo cual es relevante para el análisis de la competencia, incluyendo aspectos como la definición del mercado, las prácticas coordinadas, las prácticas unilaterales y la evaluación de las eficiencias.

El trabajo de los autores sugiere que muchos de los resultados teóricos en la literatura se basan en modelos abstractos de cómo operan las industrias y supuestos especiales de demanda y costo. Además, la forma en que funcionan estas empresas depende en gran medida de las instituciones y tecnologías específicas de una industria.

### **1.2.3. Rysman**

Bajo el enfoque de Rysman, un mercado bilateral es un mercado en el que dos grupos de agentes interactúan a través de un intermediario y las decisiones de cada grupo de agentes afectan los resultados de los otros grupos de agentes, generalmente a través de una externalidad. En el caso de un sistema de videojuegos, por ejemplo, PlayStation, el intermediario es el productor de la consola, Sony, mientras que los dos grupos de agentes son consumidores y desarrolladores de videojuegos.<sup>8</sup>

La participación de cada grupo de agentes en este tipo de mercados afecta la utilidad de los otros grupos. A la empresa de intermediación se le suele denominar una plataforma y cada grupo de agentes se conoce como un lado del mercado. La economía de los mercados bilaterales se centra en la elección de la plataforma por parte del agente y en las decisiones de fijación de precios de las plataformas que posiblemente compitan.

Rysman analizó en 2004 el mercado de directorios telefónicos (páginas amarillas). El autor define a las páginas amarillas como publicidad orientada al consumidor, basada en un circuito de retroalimentación positiva. Un editor determina el precio y la cantidad de publicidad (y otras características). Rysman establece un modelo en este mercado como dos ecuaciones simultáneas, una para representar la demanda del consumidor y otra para representar la demanda publicitaria.<sup>9</sup>

El autor encontró que los consumidores no pagan por utilizar directorios de páginas amarillas, lo que no solo implica que no hay precios en su primer

---

<sup>8</sup> Rysman, Marc. (2009). The Economics of Two-Sided Markets. *Journal of Economic Perspectives*, 23 (3): 125-43.

<sup>9</sup> Rysman, M. (2004). Competition between networks: A study of the market for Yellow Pages. *Review of Economic Studies*, 21.

ecuación, sino que también elimina la ecuación que determina el precio en el lado del consumidor.

Rysman, estimó un modelo con datos de usuarios de directorios telefónicos, dentro del modelo establece relaciones entre el efecto de red de la publicidad y el precio.

Rysman calculó el nivel de precios de un directorio como la mediana de las tarifas por página. En el trabajo utilizó variables demográficas para controlar la variación en los niveles de precios en los mercados. Los costos para elaborar los directorios se pueden dividir en: producción, fabricación, distribución y ventas, y adquisición de clientes y retención.

Los mercados de múltiples lados plantean nuevas preguntas, para las cuales el análisis empírico puede ser relevante. La primera pregunta que planteó Rysman fue si un mercado es o no bilateral. La segunda es si los participantes del mercado presentan *single-home* o *multi-home*.

Rysman analizó estos problemas en la industria de las tarjetas de pago. Con el fin de probar la existencia de dos lados, probó un circuito de retroalimentación positiva entre el uso del consumidor y la aceptación por parte del comerciante.

Este circuito de retroalimentación positiva tiene dos similitudes con los mercados bilaterales, y tiene algún efecto de red porque los consumidores no tendrían una tarjeta si ningún comerciante la aceptara.

Rysman analizó el nivel de *single-homing* en el mercado de tarjetas de pago. La mayoría de los consumidores tienen sus tarjetas de pago en una sola red. El nivel de concentración varía con la elección de la red o con el consumo, como los ingresos, la educación y el gasto. Sin embargo los resultados sugieren que los consumidores prefieren el *single-homing* pero están dispuestos a usar un sustituto.

En su trabajo de 2009 Rysman discute la implementación de simulaciones de mercado para el análisis de fusiones. Estas simulaciones tienen un papel importante en la determinación de los mercados relevantes y los efectos en los precios.

Las regresiones de precios proporcionan evidencia directa sobre la relación entre la estructura del mercado y las tarifas y ha jugado un papel importante en algunos litigios. Los mercados que presentan ciclos de retroalimentación positivos (o efectos de red indirectos) son bilaterales en cualquier definición.<sup>10</sup>

La literatura teórica sobre los mercados bilaterales es nueva y ha progresado lo suficiente como para proporcionar modelos sobre cómo debería proceder el

---

<sup>10</sup> Rysman, Marc. (2009). The Economics of Two-Sided Markets. Journal of Economic Perspectives, p. 137.

análisis empírico en los litigios antimonopolio cuando las cuestiones relacionadas con los mercados bilaterales son importantes.

### **1.3. Características de las plataformas.**

#### **1.3.1. Externalidades.**

El análisis de plataformas requiere entender los tipos de externalidades que pueden ocurrir. Principalmente, son dos los tipos de externalidades que pueden ocurrir en un contexto de plataformas. Las externalidades de red o directas y las externalidades indirectas.

Generalmente puede definirse a una externalidad como el beneficio o pérdida en la que incurre un agente económico a causa de la actividad productiva o de consumo de otro agente económico. Las externalidades se caracterizan porque el libre funcionamiento del mercado no garantiza la posibilidad de pago o compensación entre agentes económicos por el efecto de la externalidad.

De acuerdo con Pyndick, las externalidades se refieren a las consecuencias positivas o negativas, de una actividad económica realizada por terceros no relacionados. Las externalidades ocurren cuando la producción o el consumo de un bien específico impactan a un tercero que no está directamente relacionado con esos actos económicos.<sup>11</sup>

Las interacciones entre consumidores y productores se dan a través del mercado. En el caso de externalidades, el mercado es insuficiente para generar mecanismos libres para lograr acuerdos entre los agentes económicos involucrados. El monto eficiente de externalidades positivas o negativas puede ser alcanzado en un contexto coasiano de negociación privada cuando hay derechos de propiedad definidos e intercambiables, y los costos de transacción son insignificantes. También es posible la intervención del estado en la creación de impuestos o el otorgamiento de subsidios.

Una externalidad negativa aparece cuando un agente económico que consume o produce, genera un costo sobre un tercero, que no es asumido por el causante del efecto. Hablamos de externalidades negativas cuando, por ejemplo, una empresa contamina un río y afecta la actividad de quienes viven de la pesca en ese lugar. La producción de la empresa genera un costo social, representado por el costo que sufren los directamente involucrados en la producción pesquera. Los precios a los cuales se efectúan los intercambios en el mercado, no recogen los costos que genera la externalidad.

---

<sup>11</sup> Pindyck Robert S., Daniel L. Rubinfeld. (2009). Microeconomía. Séptima edición. Pearson Educación, S.A., Madrid.

Por el contrario, una externalidad positiva surge de un impacto favorable que obtiene un tercero, como resultado de una actividad de consumo o producción de un agente económico. Un ejemplo de ello es la investigación científica, de la cual se beneficia la sociedad en general. Otro ejemplo sería la utilización de energías renovables, del que se beneficia la sociedad porque la persona o empresa que las utiliza no contamina. En estos casos, los precios de mercado no recogen los beneficios reales.

### **1.3.2. Externalidades directas o de red.**

Entre los diferentes tipos de externalidades o efectos de red, se incluyen las externalidades directas: un aumento en el uso de un producto lleva a un aumento directo en el valor para otros usuarios del mismo.

El concepto de externalidad de red proviene del ámbito de la economía de redes. En este contexto, ha sido definido como el cambio en el valor de una red, que deriva del incremento en el número de usuarios de la misma.<sup>12</sup> Por ejemplo, la demanda de un consumidor de una máquina de fax. La gente quiere máquinas de fax para que puedan comunicarse entre sí. Si nadie más tiene una máquina de fax, no vale la pena adquirir una.

Los efectos de red se vuelven significativos después de que se haya alcanzado un cierto número de usuarios. Cuando una plataforma alcanza una masa crítica de usuarios, el costo de unirse a la plataforma se ve compensado por el valor de unirse, y la mayor parte de ese valor se deriva de la potencia de la red.<sup>13</sup> Por ejemplo, las redes telefónicas. Como se verá, en el contexto de plataformas, en que hay más de un lado, un efecto de red directo se denomina efecto de red del mismo lado. Un ejemplo son los jugadores en línea que se benefician de la participación de otros jugadores.

Otro efecto más indirecto para las externalidades de red surge con los bienes. Por ejemplo, no tiene sentido que una tienda de videos se ubique en un comunidad donde nadie posee un reproductor de video; pero también hay poco sentido para comprar un reproductor de video a menos que tenga acceso a cintas de video para reproducir en el reproductor. En este caso, la demanda de cintas de video depende de la cantidad de video reproductores, y la demanda de video reproductores depende de la cantidad de cintas de video disponibles, lo que resulta en una forma de externalidades de red.

---

<sup>12</sup> Varian, Hal R. (2010) Intermediate Microeconomics A Modern Approach. Eighth Edition. University of California at Berkeley.

<sup>13</sup> Kurucu G. (2008). Negative Network Externalities in Two Sided markets: A Competition Approach, Boston University working paper. Consultado en [https://www.researchgate.net/publication/24116592\\_Negative\\_Network\\_Externalities\\_in\\_Two-Sided\\_Markets\\_A\\_Competition\\_Approach](https://www.researchgate.net/publication/24116592_Negative_Network_Externalities_in_Two-Sided_Markets_A_Competition_Approach).

Por ejemplo, YouTube tiene muchas redes locales en sus plataformas, canales sobre maquillaje, videojuegos, libros y otros más. Cuando un nuevo transmisor de videojuegos se une a YouTube, beneficia a los usuarios interesados en videojuegos. Cuando aparece un canal de maquillaje, agrega valor para la audiencia de maquillaje.

Por lo tanto, los efectos de la red pueden ser una fuerza poderosa para mantener el compromiso de un usuario consistente, porque enfatiza y representa el interés individual de cada usuario y forma una comunidad alrededor de ese interés.<sup>14</sup>

En el punto crítico de masa, el valor obtenido del bien o servicio es mayor o igual al precio pagado por el bien o servicio. Como el valor del bien lo determina la base de usuarios, esto implica que después de que un cierto número de personas se haya suscrito al servicio o haya comprado el bien, otras personas se suscribirán al servicio o comprarán el bien debido al valor superior al precio.

El número creciente de suscriptores generalmente no puede continuar indefinidamente. Después de un cierto punto, la mayoría de las redes se vuelven congestionadas o saturadas, lo que detiene la futura captación. La congestión se produce debido al uso excesivo. La analogía aplicable es la de una red telefónica. Si bien el número de usuarios está por debajo del punto de congestión, cada usuario adicional agrega valor adicional a todos los demás clientes. Sin embargo, en algún momento, la adición de un usuario adicional supera la capacidad del sistema existente.

Estas externalidades también pueden ser negativas, es decir, los usuarios pueden percibir desutilidad de crecimiento de la red (por ejemplo, debido a la congestión). Son aquellas que tienen un efecto negativo en comparación con los efectos de red normales. Del mismo modo que las externalidades de red positivas (efectos de red) causan bucles de retroalimentación positivos y un crecimiento exponencial, las externalidades de red negativas generan retroalimentación negativa y decaimiento exponencial.

Después de este punto, cada usuario adicional disminuye el valor obtenido por cada otro usuario. Suponiendo que el punto de congestión está por debajo del tamaño del mercado potencial, el siguiente punto crítico es donde el valor obtenido nuevamente es igual al precio pagado. La red dejará de crecer en este punto si no se mejora la capacidad del sistema.

La congestión ocurre cuando la eficiencia de una red disminuye a medida que más personas la usan, y esto reduce el valor para las personas que ya la usan.

---

<sup>14</sup> La teoría económica del efecto de la red avanzó significativamente entre 1985 y 1995 por los investigadores Michael L. Katz, Carl Shapiro, Joseph Farrell y Garth Saloner. Knut Blind (2004). *The economics of standards: theory, evidence, policy*. Edward Elgar Publishing.

Bajo ciertas condiciones la cantidad eficiente del bien involucrado en la externalidad es independiente de la distribución de la propiedad de derechos conocido como el Teorema de Coase. La preferencia cuasilineal implica que las demandas del bien causan la externalidad y no depende de la distribución del ingreso. Por lo tanto, una reasignación de dotaciones no afecta la cantidad eficiente de las externalidades. Esto a veces se expresa diciendo que el teorema de Coase es válido sino hay efectos de ingresos.<sup>15</sup>

De acuerdo con este planteamiento las asignaciones eficientes de Pareto implicarán una cantidad única de la externalidad generada. Las diferentes asignaciones eficientes de Pareto involucrarán diferentes cantidades de dinero retenidas por los consumidores; pero la cantidad de la externalidad será independiente de la distribución de la riqueza.

### **1.3.3. Externalidades indirectas.**

Las externalidades de red indirectas ocurren cuando los aumentos en el uso de un producto o servicio de la red, ocasionan un incremento del valor de un producto o servicio complementarios, lo que a su vez puede aumentar el valor del producto o servicio original, por ejemplo un paquete de Office para sistemas operativos.

El efecto de externalidad indirecta existe cuando la utilidad de un producto o servicio aumenta con la mayor disponibilidad de productos o servicios complementarios compatibles. Los efectos de la externalidad de red indirecta pueden variar según las características del producto o servicio, y las características sensibles a la externalidad. El beneficio de una mayor disponibilidad de productos complementarios (por ejemplo, software) se acumula en todo el producto (por ejemplo, hardware). Los consumidores se benefician de la adopción de la plataforma por parte de otros porque les permite consumir una variedad más amplia de productos o servicios. En el caso de efectos de red indirectos, se valora y, tiene una mayor demanda del producto o servicio porque significa que la demanda de productos complementarios es mayor y la oferta de esos productos complementarios beneficia a los usuarios. Los efectos de red directos e indirectos hacen que las decisiones de usar la plataforma sean interdependientes a lo largo del tiempo.

Por ejemplo, los vendedores de bonos valoran más un sistema de intercambio si participan más compradores de bonos, porque es más probable que realicen una transacción y obtengan un acuerdo más favorable. Los desarrolladores de aplicaciones valoran más un sistema operativo si lo usan más compradores potenciales de aplicaciones. Los compradores de consolas de videojuegos los

---

<sup>15</sup> Varian, Hal R. (2010) Intermediate Microeconomics A Modern Approach. Eighth Edition. University of California at Berkeley.

valoran más si hay más usuarios de estas consolas porque eso se traducirá en más juegos. En todos estos casos, cada lado valora tener el otro lado en la plataforma y beneficia a más clientes.

Cuando el efecto de la red es indirecto, se genera un efecto cruzado entre los usuarios que se encuentran en cualquier lado del mercado. Tienen importancia las decisiones de los proveedores debido al efecto que tiene sobre el incentivo para la provisión de productos complementarios. Los usuarios de un programa de software se benefician cuanto mayor es la cantidad de consumidores que compran ese programa, ya que cuanto mayor sea la cantidad de usuarios, mayor será la demanda de software compatible, y puede existir una mayor variedad de software que hace que todos los usuarios se beneficien.

Otros ejemplos incluyen automóviles (hardware) que utilicen gas natural y estaciones de gas natural (software); tarjetas bancarias de alguna sucursal (hardware) y cajeros compatibles (software).

Puede haber efectos indirectos que den lugar a externalidades a través del consumo. Por ejemplo, un agente que compra una computadora personal se preocupará por la cantidad de otros agentes que compren hardware similar, ya que la cantidad y variedad de software que se suministrará para usar con una computadora determinada será una función creciente de la cantidad de unidades de hardware que se han vendido.

Los bienes complementarios tienen precios más bajos a medida que aumenta el número de usuarios de un bien. A medida que la plataforma crece a escala, sus costos por unidad vendida disminuyen. En comparación, a los negocios de los mercados tradicionales que están limitados por una curva de costo por unidad en forma de U a medida que aumentan las ventas. Porque inicialmente, a medida que la empresa crece, se beneficia de economías de escala a medida que sus operaciones se vuelven eficientes y pueden procesar grandes cantidades a costos más bajos. Sin embargo, para abordar el mercado total disponible debe invertir recursos significativos en la expansión de su capacidad para producir y vender más.

La utilidad que un usuario obtiene del consumo del bien depende de la cantidad (condición) de otros agentes que consumen el bien.

En contraste, una plataforma crece adquiriendo más usuarios, lo que tiene un costo cercano a cero. Por ejemplo, cuando Uber quiere agregar más autos a su plataforma, solo necesita atraer nuevos conductores a su red, no comprar más autos.

### **1.3.4. Multi-homing**

Considerando una plataforma de dos lados, el *multi-homing* se refiere a la capacidad de un usuario para acceder a un mismo tipo de servicio desde diferentes plataformas competidoras, con el fin de maximizar el beneficio de los efectos de red.

De acuerdo con Robert Roson del Ca'Foscari University of Venice, el término *multi-homing*, es utilizado para definir aquellas situaciones en las cuales algunos agentes, en uno o ambos lados de un mercado de múltiples lados, adopta más de una plataforma, en donde las interacciones puedan ocurrir a través de una serie de canales alternativos. Ejemplos de *multi-homing* son: anunciantes que utilizan varios medios o vendedores de casas que se ocupan de múltiples agentes inmobiliarios.

En el caso de *multi-home* en un lado del mercado, genera nuevas interacciones entre agentes de los dos lados del mercado. Por ejemplo, los sitios de compras de subastas como eBay y Yahoo, donde compradores y vendedores interactúan para consumir un acuerdo, sistemas de pago con tarjeta de crédito como Visa y MasterCard, donde tanto los comerciantes como los consumidores deben participar en el mismo sistema.

Agregar el *multi-homing* hace que la formulación y el análisis de los mercados de dos o múltiples lados sea más complejo. Para mantener un mejor análisis, muchos autores asumen qué lado del mercado tiene *multi-home*. Otros autores adoptan suposiciones que les permiten saber de qué lado se acabará el *multi-homing* en equilibrio.<sup>16</sup>

#### **1.3.4.1. Multi-homing gratuito y multi-homing con costo**

El *multi-homing* se observa con más frecuencia cuando los costos fijos de unirse a una plataforma son bajos o ausentes. Por ejemplo, si la tarifa por transacción es el elemento de costo más significativo para comerciantes, más de una tarjeta de crédito será aceptada para el pago por el mismo negocio. Por el contrario, si los consumidores pagan solo una tarifa de suscripción fija, tenderán a usar una sola tarjeta de crédito, especialmente si las tarjetas de crédito ofrecen servicios comparables y tienen grados similares de aceptación entre los comerciantes.

Si, por ejemplo, las tarifas de transacción son significativamente más altas para las tarjetas de crédito, el comerciante podría negarse a aceptar la tarjeta de crédito, para forzar a los consumidores usar su medio de pago preferido. Claramente, la

---

<sup>16</sup> Roson, Roberto. (2005) Two-Sided Markets: A Tentative Survey. Review of Network Economics Vol.4, Issue 2. Consultado en [https://www.researchgate.net/publication/24049716\\_TwoSided\\_Markets\\_A\\_Tentative\\_Survey](https://www.researchgate.net/publication/24049716_TwoSided_Markets_A_Tentative_Survey).

presencia de *multi-homing* en un lado del mercado influye en el grado de competencia.

Los costos de *multi-homing*, conllevan costos de afiliación en múltiples plataformas al mismo tiempo. Un ejemplo es el caso de los servicios de correo electrónico, que a pesar de que es gratis para cualquier persona con internet tener un número ilimitado de cuentas de correo electrónico, la mayoría no puede mantener más de tres cuentas de correo electrónico. Los costos monetarios de crear y operar múltiples cuentas de correo electrónico pueden ser cero, pero el esfuerzo requerido para recordar contraseñas, inicios de sesión en cada cuenta y garantizar que se está comunicando con la cuenta de correo correcta es demasiado para la mayoría de las personas.

Los costos *multi-homing* también se encuentran en los mercados de redes sociales, búsqueda en internet y microblogging. En el primer caso, las redes sociales, es difícil mantener *multi-homing* ya que las actualizaciones que son compartidas en múltiples redes probablemente sean las mismas y los fuertes efectos de red se aseguran de que prácticamente no haya nadie más que esté activo en ningún otro sitio de redes sociales, que lea las actualizaciones.

El segundo caso, en la búsqueda en Internet se manifiestan los costos en la capacidad del buscador para personalizar sus anuncios y ofertas de acuerdo con las preferencias y el comportamiento de las búsquedas de las personas. Es poco probable que las búsquedas con las mismas palabras clave en los diferentes motores de búsqueda de Internet proporcionen resultados diferentes, pero lo que importa en el caso de Google es la experiencia general, incluidos los anuncios y la personalización.

El tercer caso, microblogging, involucran la red de blogs, cuentas y seguidores que existen en las redes sociales como Twitter. Los costos de *multi-homing* incluyen la creación de múltiples listas de cuentas.

#### **1.3.4.2. Competencia en *multi-homing***

Los oferentes de un bien o servicio, usuarios de un lado de la plataforma, pueden beneficiarse del *multi-homing*. Por ejemplo, un conductor puede ofrecer su servicio en dos plataformas y competidoras entre sí, podría encontrar más clientes. También si una persona que alquila un apartamento se anuncia por medio de diferentes plataformas como Trovit, Dada room, puede encontrar un ocupante más rápido o que cumpla con sus condiciones.<sup>17</sup>

Los instrumentos utilizados en la competencia son precios más bajos, o una red de volúmenes más grande en el lado opuesto del mercado.

---

<sup>17</sup> OECD (2012). *The Digital Economy*, p. 8.

También los consumidores de un bien o servicio, usuarios del otro lado de la plataforma, pueden beneficiarse del *multi-homing*. Por ejemplo, las personas pueden tener acceso a más de una tarjeta de crédito, que establece asociaciones de pago donde interactúan cuatro tipos de entidades: tarjetahabientes, emisores, compradores y comerciantes que interactúan a través de una plataforma (Visa o MasterCard). La plataforma posee y promueve el logotipo del sistema, coordina las interacciones de los participantes del sistema y proporciona la infraestructura necesaria para procesar sus transacciones. Las comisiones son establecidas por los bancos miembros (emisores y adquirentes, aunque la mayoría de los bancos realizan ambas funciones) en lugar de por el propietario de la plataforma.

Los usuarios prefieren tener la posibilidad de usar varias plataformas al mismo tiempo, especialmente cuando ninguna puede satisfacer completamente sus necesidades y, más aún, si estas son gratuitas (*multi-homing*).<sup>18</sup>

Los consumidores no están obligados a usar solo lo que ofrece cierta plataforma. Los consumidores; por ejemplo, pueden utilizar más de una plataforma de búsqueda de hoteles y/o boletos de avión. De igual forma, los otros usuarios (oferentes) prefieren proveer sus bienes y servicios en más de una plataforma porque así mejoran sus probabilidades de encontrar consumidores; siguiendo el ejemplo, muchos hoteles ofertan sus cuartos en plataformas de búsqueda, esto puede ser eficiente para el uso intensivo de infraestructura.

Otra característica que influye en la competencia, y que favorece la economía colaborativa, es un hecho que diversos activos que estaban sub-utilizados, pueden ser ofrecidos en el mercado, generando modelos de negocio, productos y servicios a disposición de los consumidores.

Puesto que el *multi-homing* no siempre se da de los dos lados, los desarrolladores deben innovar para no perder usuarios frente a otra plataforma compatible. Un beneficio adicional es que la existencia de productos o plataformas interoperables disminuye las barreras a la entrada para los desarrolladores más pequeños. Por todo esto, la interoperabilidad y el *multi-homing* podrían intensificar la competencia en los mercados digitales. Por ello del lado del *multi-homing*, pueden presentarse una competencia agresiva o bien conductas monopólicas para bloquear la competencia.

En términos de competencia, el problema radica en que una empresa con poder sustancial en un mercado puede usarlo para desplazar a sus competidores en un mercado relacionado. Esto constituye *antisteering*, una práctica anticompetitiva bajo la normativa de varios países.

---

<sup>18</sup> Directorate General For Internal Policies. (2016). Challenges for Competition Policy in a Digitalised Economy, p. 9. Platform Business Firms.

Por ejemplo, en el caso de American Express, la Corte Suprema de Estados Unidos dijo que puede impedirles a los clientes utilizar métodos de pago de tarjeta de crédito más económicos. Pero se determinó que las restricciones comerciales de Amex no reprimen la competencia para mercados de dos lados como las tarjetas de crédito, ambos lados de la plataforma deben analizarse al determinar si una práctica tiene un efecto anticompetitivo, y dijo que se debe tener en cuenta a los consumidores al evaluar los daños y beneficios en el mercado de tarjetas de crédito.<sup>19</sup>

La existencia de la interoperabilidad puede perjudicar la competencia mediante los operadores de las plataformas, quienes podrían bloquear el *multi-homing*, a fin de mantener su posición dominante en el mercado. Es posible que los operadores puedan intervenir en la fijación de precios de los servicios con fines anticompetitivos.

Las plataformas podrían tener incentivos para ofrecer una alta interoperabilidad de sus productos o servicios y/o permitir *multi-homing* con el objetivo de hacer crecer la red con consumidores y proveedores, y después reducir o desmotivar el *multi-homing* sabiendo que los usuarios cautivos tendrían pocos incentivos para cambiar a otra red. Por ejemplo, una plataforma de redes de transporte podría, en un primer momento, permitir a sus choferes ofrecer sus servicios en varias plataformas, para formar una red amplia de automóviles con chofer. Una vez que lo logre, podría tener incentivos para exigir exclusividad a los choferes impidiéndoles ofrecer sus servicios en otras plataformas competidoras. Si la red de consumidores de la empresa es lo suficientemente amplia y reconocida, a los choferes no les convendrá cambiarse de red y preferirán ceder a la exclusividad.

En el caso de las plataformas de transporte privado, las empresas han estado trabajando para aumentar los costos de *multi-homing* del conductor al limitar los pagos de incentivo solo cuando el conductor completa una cierta cantidad de viajes por día; y a medida que el mercado creció, este número de atracciones requeridas para ganar incentivos aumentó considerablemente. Esto significa que un controlador de *multi-homing* debe asegurarse de completar al menos el número mínimo de viajes en una de las plataformas del agregador antes de aceptar viajes en otro. Y pronto, los conductores que no pueden alcanzar el mínimo requerido para ganar incentivos en ambas plataformas elegirían uno de los dos, y los

---

<sup>19</sup> Liptak, Adam. (2018). Supreme Court Sides With American Express on Merchant Fees. The New York Times. Disponible en <https://www.nytimes.com/2018/06/25/us/politics/supreme-court-american-express-fees.html>.

CBS Interactive Inc. (2018). Ohio v. American Express: Supreme Court rules in favor of Amex in antitrust case. CBS. Disponible en <https://www.cbsnews.com/news/ohio-v-american-express-supreme-court-rules-in-favor-of-amex-in-antitrust-case/>.

conductores que ni siquiera pueden cumplir con los requisitos de un agregador abandonarían el mercado.

El *multi-homing* puede favorecer o desfavorecer la interoperabilidad con la competencia. El valor de un bien o servicio aumenta conforme aumenta su interoperabilidad. Esto incentiva a las empresas a cooperar en beneficio del consumidor.<sup>20</sup>

Se pueden establecer barreras para el *multi-homing*: los operadores de plataformas dominantes podrían construir contratos de exclusividad para prohibirle a los usuarios que oferten sus bienes o servicios en otras plataformas. En esta situación, las plataformas dificultan la posibilidad de que otros competidores puedan ampliar su red de oferentes y por tanto atraer más consumidores. Otra forma de dificultar el *multi-homing* es impedir a los usuarios transferir su información, por ejemplo, su historial, sus perfiles, etc., de una plataforma dominante a otra. Lo anterior podría implicar una desventaja para las plataformas que busquen entrar al mercado.

La importancia de los costos de *multi-homing*, bajo el argumento de David Evans y Richard Schmalensee, es que los efectos de red no son lo suficientemente duraderos para el caso de los bienes digitales.

Eisenmann, Parker y Van Alstyne indican tres condiciones para que un mercado muestre que el ganador se lo lleva todo. Primero, los efectos de red deben ser fuertes y positivos; dos, los costos de múltiples domicilios deben ser altos; y tres, no debería existir ninguna necesidad especial por parte de los usuarios.

#### **1.3.4.3. *Multi-homing* en el monopolio**

Una condición para que un mercado muestre que el ganador se lleva todo es la ausencia de preferencias especiales. Tales mercados se caracterizan además por la presencia de fuertes efectos de red y altos costos de *multi-homing*.

---

<sup>20</sup> Por ejemplo en el mercado de la Sociedad de Información Crediticia (SIC) , el Buró de Crédito, el Pleno de la Cofece sancionó a la SIC Dun & Bradstreet, se imputó dos conductas anticompetitivas: discriminación de precios y negativa de trato, en el mercado de recopilación y procesamiento de información crediticia de personas morales y físicas con actividad empresarial.

Para que los otorgantes de crédito puedan contar con el historial crediticio completo de sus clientes actuales y potenciales, la Ley para Regular los Sistemas de Información Crediticia (LRSIC) las obliga a compartir entre sí la información que recopilaron. El Pleno de la Comisión determinó que Dun & Bradstreet abusó de su poder de mercado, mediante la negativa de intercambiar su base primaria de datos con Círculo de Crédito. Con ello, se impidió el acceso a esta SIC, tanto al mercado de recopilación y procesamiento de información crediticia como al de comercialización de productos de información crediticia de personas morales y físicas con actividad empresarial. Con información de Forbes. (Febrero 26, 2019). “Cofece multa con 27 mdp a socio del Buró de Crédito”. <https://www.forbes.com.mx/cofece-multa-con-27-mdp-a-socio-del-buro-de-credito/>

Evans y Schmalensee mencionan que los efectos de red en plataformas de múltiples lados no son duraderos. Los productos digitales tienen costos fijos elevados y costos marginales casi nulos por cada unidad adicional producida.

En los mercados con costos marginales cercanos a cero, los precios caen continuamente para eventualmente hacer que el producto sea gratuito. Hay una variedad de bienes donde prevalecen tales estructuras de costos, por ejemplo los medios de comunicación. El costo de replicar un artículo periodístico es casi cero, y por lo tanto los productores de noticias están bajo gran presión de parte de los consumidores para responder a la amenaza de nuevos participantes potenciales para proporcionar noticias a precios inferiores.<sup>21</sup>

En la fase de la creación e iniciación de la plataforma, las empresas se encuentran bajo una gran presión para activar los efectos de red y adoptar estrategias de precios que son más baratas que gratuitas. Por ejemplo, el operador de Uber, incentiva a los conductores a realizar cierto número de viajes por día. Esto es aparte de las cantidades que ganan de los pasajeros. En la negociación completa, tanto los pilotos como el agregador pagan los conductores, y Uber mantiene la tarifa baja para incentivar un mayor uso, lo que permite un crecimiento más rápido de los efectos de red.

Aunque la estructura de costos de la agregación de coches es similar a los bienes digitales (altos costos hundidos fijos incurridos por adelantado) y el costo marginal cercano a cero de agregar un nuevo conductor a la flota, estas firmas han mantenido las características de ganador se lleva todo, aumentando los costos de *multi-homing* de los controladores. Los efectos de red son duraderos cuando las plataformas invierten en el aumento de los costos de *multi-homing* de al menos un lado de la plataforma.

Estos costos de *multi-homing* surgen de las inversiones específicas de activos que los participantes realizan en afiliación con la plataforma. En el caso de las plataformas de transporte, los costos de *multi-homing* no surgen de tener que transportar múltiples dispositivos, sino de garantizar un número mínimo de viajes por día en una plataforma particular para obtener incentivos y, estos incentivos representan una proporción significativa de los ingresos de los conductores, ya que los agregadores mantienen bajos los precios del conductor.

#### **1.4. Desarrollos recientes de la teoría de las plataformas**

El avance en el estudio de la teoría de las plataformas ha generado interés por abordar más casos a través de investigaciones que retoman puntos de los principales autores expuestos.

---

<sup>21</sup> Maxwell, Winston; Pénard, Thierry. (2015) Regulating digital platforms in Europe. pp. 21-24.

Rasek y Wismer describen una característica de la plataforma, puede ser una plataforma conciliable si la transacción es observable (bolsas de valores), pero si no es observable, puede considerarse una plataforma de emparejamiento sin transacciones (aplicaciones de citas, plataformas de bienes raíces).<sup>22</sup> Si la externalidad se ejecuta en una sola dirección, Rasek y Wismer consideran que la plataforma proporciona audiencia. Estas plataformas que proporcionan audiencia son plataformas transaccionales o no transaccionales dependiendo de si la transacción es observable o no. Normalmente, una plataforma publicitaria (los periódicos) no podrá observar la transacción (si el anuncio dio como resultado una venta a un cliente específico). Sin embargo, esto cambia en la publicidad en línea, donde se puede rastrear una compra utilizando el registro que se crea cuando un consumidor hace clic en un anuncio y realiza una compra.

Las plataformas tienen un ecosistema que pueden tener una estructura básica, que comprende cuatro tipos de jugadores. Los propietarios controlan su propiedad intelectual; los proveedores sirven como la interfaz de las plataformas con los usuarios; los productores crean sus ofertas y los consumidores usan esas ofertas. Una plataforma proporciona la infraestructura y las reglas para un mercado que reúne a productores y consumidores. Los jugadores en el ecosistema cumplen cuatro funciones principales, pero pueden cambiar rápidamente de un rol a otro.<sup>23</sup>

**Figura 1. Participantes en la Plataforma**



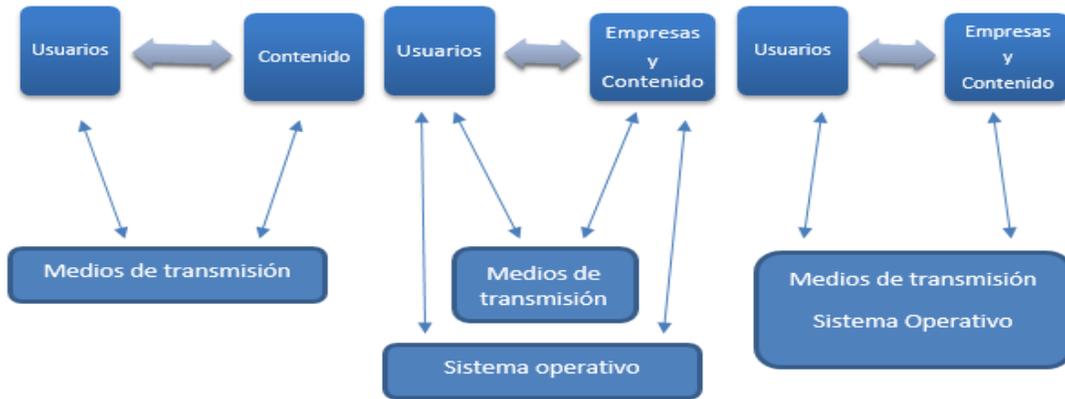
Fuente: G. Parker Geoffrey & Marshall W. Alstyne (2016). Pipelines Platforms and the new rules of strategy. (pp.54–60, 62) of *Harvard Business Review*.

Los ejemplos de este tipo de mercados son: sistemas operativos (usuarios finales y desarrolladores), servicios de reserva de viajes (viajeros y aerolíneas); videojuegos y consolas (jugadores y desarrolladores de juegos) y redes de comunicación, como internet.

<sup>22</sup> OECD. (2018). Rethinking Antitrust Tools for Multi-Sided Platforms [www.oecd.org/competition/rethinking-antitrust-tools-for-multi-sided-platforms.htm](http://www.oecd.org/competition/rethinking-antitrust-tools-for-multi-sided-platforms.htm). (pp. 10-11).

<sup>23</sup> Eisenmann, T. R., Parker, G., & Van Alstyne, M. W. (2008). Opening Platforms: How, When and Why? El artículo fue publicado con el mismo número Chapter 6 in *Platforms, Markets & Innovation* (ed. Gawer, 2009) pp 131-162; Harvard Business School Entrepreneurial Management Working Paper No. 09-030.

**Figura 2. Beneficios de red de la plataforma**



Fuente: Elaboración propia.

Los beneficios son causados por externalidades de red indirectas, que son útiles para explicar muchas estrategias de free pricing, en las que un grupo de usuarios obtiene el uso gratuito de la plataforma para atraer a otro grupo.<sup>24</sup>

El sistema de la economía digital está constituido por tres componentes:

- a) La infraestructura de telecomunicaciones: la instalación y funcionamiento de redes de telecomunicaciones, incluidas las de banda ancha, que permiten la conectividad local, nacional e internacional a través de servicios de transmisión, almacenamiento y procesamiento de datos.
- b) Las industrias de la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC): el software y hardware que permita a los usuarios ejecutar y utilizar el software. Por ejemplo una aplicación que le permite pedir alimentos a domicilio desde un celular.
- c) El uso y explotación de los componentes anteriores por parte de los usuarios finales: los individuos aprovechan la infraestructura, el software y el hardware para mejorar su calidad de vida accediendo a una mayor variedad de bienes y servicios; las empresas para ofrecer nuevos productos y servicios, y los gobiernos para mejorar la provisión de bienes y servicios públicos.
- d) Las interacciones de los usuarios están sujetas a efectos de red, que son economías de la demanda de escala: el valor de la afiliación a la plataforma para cualquier usuario depende del número de otros usuarios con quienes pueden interactuar<sup>25</sup>.

<sup>24</sup> G. Parker G., & Van Alstyne, M. W. (2005). Two-sided network effects: A theory of information product design. *Management science*, 51(10), pp. 1494-1504.

<sup>25</sup> Farrell, J. and G. Saloner (1985) Standardization, Compatibility and Innovation, *Rand Journal of Economics*, 16: 70-83.

Katz, M. L. and C. Shapiro. (1985). Network Externalities, Competition, and Compatibility, *American Economic Review*, 75: 424-440.

## Capítulo 2. Industria tradicional de taxi.

Para comprender el efecto que las plataformas han generado en el mercado regulado de taxis, e ilustrar el mercado de taxis de manera general, se describirá el mercado de taxi en EUA, del sistema de medallón y se abordará los casos de la Ciudad de Nueva York y la Ciudad de México.

### 2.1. Origen de los taxis

El origen de los primeros taxis retoma los servicios de transporte de caballos, comenzaron a operar tanto en París como en Londres a principios del siglo XVII. El primer servicio público documentado de autobuses *Hackney* fue contratado en Londres en 1605.<sup>26</sup> En 1625 se pusieron a disposición de los posaderos en Londres coches de alquiler y la primera parada de taxis apareció en el Strand, fuera del Maypole Inn, en 1636.<sup>27</sup> En 1635, el Parlamento aprobó la Ley de Transporte de *Hackney* para legalizar los carros tirados por caballos. Los traficantes fueron contratados por los posaderos para comerciantes y visitantes. Las primeras licencias para el transporte de vehículos se emitieron en 1662.

Un servicio similar fue iniciado por Nicolas Sauvage en París en 1637.<sup>28</sup> Sus vehículos eran conocidos como fiacres, ya que el depósito principal de vehículos aparentemente estaba enfrente de un santuario a Saint Fiacre.

La primer cabina de taxi que existió fue la cabina de Hansom, diseñada y patentada en 1834 por Joseph Hansom, un arquitecto de la ciudad de York en Inglaterra, como una mejora sustancial en los antiguos vagones de *Hackney*. Estos últimos eran vehículos ligeros como para ser arrastrados por un solo caballo (lo que hacía que el viaje fuera más barato que viajar en un vehículo de cuatro ruedas más grande). La cabina fue introducida en los EUA a fines del siglo XIX, siendo la más utilizada en la ciudad de Nueva York.

A su vez, los taxis con baterías eléctricas estuvieron disponibles a fines del siglo XIX. Walter C. Bersey diseñó una flota vehículos y los introdujo en Londres el 19 de agosto de 1897.<sup>29</sup> Pronto fueron apodados "colibríes" debido al ruido que hacían.<sup>30</sup> En el mismo año, en la ciudad de Nueva York, las compañías Samuel's

---

Economides, N. and E. Katsamakos. (2004). Two-Sided Competition of Proprietary vs. Open Source Technology Platforms and the Implications for the Software Industry, mimeo, Stern School of Business. New York University.

<sup>26</sup> Bartleby (2001). "taximeter" The American Heritage Dictionary of the English Language. 2000. Archived from the original on 12 July 2001.

<sup>27</sup> Greengrass, Mark. (2015). Christendom Destroyed. Penguin Books pp. 244–245.

<sup>28</sup> Gilbey, Walter (1903). Early Carriages and Roads. London: Vinton. p. 29.

<sup>29</sup> Science Museum Blog. (2012). The Surprisingly Old Story Of London's First Ever Electric Taxi.

<sup>30</sup> Greengrass, Mark. (2015). Christendom Destroyed. Penguin Books pp. 244–245.

Electric Carriage y Wagon Company comenzaron a operar 12 cabinas eléctricas.<sup>31</sup> La compañía funcionó hasta 1898 con 62 taxis hasta que fue reformada por sus financistas para formar la compañía *Company of Electric Vehicles*.

Por su parte, el taxímetro<sup>32</sup> fue inventado y perfeccionado en 1891 por tres inventores alemanes: Wilhelm Friedrich Nedler, Ferdinand Dencker y Friedrich Wilhelm Gustav Bruhn.<sup>33</sup> Un taxímetro es un dispositivo electrónico o mecánico instalado en un taxi para medir la distancia recorrida, el tiempo de espera y para calcular e indicar la tarifa.<sup>34</sup> Los taxímetros eran mecánicos y se montaban fuera de la cabina, pero pronto se reubicaron dentro del taxi y para 1980 se introdujeron los medidores electrónicos.<sup>35</sup> Los taxis de París se equiparon con los primeros taxímetros a partir de 1898. Originalmente se denominaron taxamètres, que luego se llamaron taximètres el 17 de octubre de 1904.<sup>36</sup>

El Daimler Victoria fue el primer taxi con motor de gasolina del mundo que contaba con taxímetro. Fue construido por Gottlieb Daimler en 1897 y comenzó a operar en Stuttgart.<sup>37</sup> Los taxis que operaban con gasolina comenzaron en París en 1899, y en Nueva York en 1907. Los taxis de Nueva York fueron importados inicialmente de Francia por Harry N. Allen, propietario de la compañía de automóviles Allen-Kingston.<sup>38</sup>

Allen creó la compañía The New York Taxicab Company. Importó los primeros 600 taxis de Nueva York de Francia en 1907. Utilizó la palabra "*taxicab*" de Londres, donde la palabra estaba en uso a principios de 1907.<sup>39</sup> "Taxi" es una palabra compuesta formada por las contracciones de "taxímetro" y "*cabriolet*".<sup>40</sup> Como ya se mencionó, taxímetro es una palabra de origen alemán.

---

<sup>31</sup> NPR. (2007) "Hailing the History of New York's Yellow Cabs". Consultado en <https://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=11804573>.

<sup>32</sup> "Taxímetro" es una adaptación de la palabra alemana taxímetro, que era en sí misma una variante de la palabra alemana anterior "Taxanom". Taxe es una palabra alemana que significa "impuesto" o "carga". La palabra latina "taxones" también significa impuesto o carga.

<sup>33</sup> Brown, Peter Jensen. (2016). A History of the Taximeter. Early Sports 'n' Pop-Culture History Blog.

<sup>34</sup> The American Heritage Dictionary of the English Language, (2018). Consultado en <https://ahdictionary.com/word/search.html?q=taxi+meter>.

<sup>35</sup> McArdle, Megan (2012). "Why You Can't Get a Taxi". The Atlantic.

<sup>36</sup> Herodotus. (1920). The Histories with an English translation by A. D. Godley. book 3. chapter 89. Cambridge. Harvard University Press.

<sup>37</sup> The Mercedes Benz Taxi. (2016). Consultado en MercedesClass.net.

<sup>38</sup> Cecil Adams. (1980). "Why does every city seem to have a Yellow Cab company?". The Straight Dope.

<sup>39</sup> The National tribune. (1907). The National Tribune.

<sup>40</sup> Un "cabriolet" es un tipo de carruaje tirado por caballos. La palabra se deriva de la palabra francesa "cabrioler" ("jump, caper"), y del latín "capreolus" ("cabra salvaje"). Consultado en: Brown, Peter Jensen. (2016). A History of the Taxicab. Early Sports 'n' Pop-Culture History Blog.

Los taxis amarillos eran conocidos en París y Londres durante la mayor parte del siglo XIX. Uno de los primeros taxis de automóviles en Londres, en la década de 1890, fue un automóvil eléctrico amarillo.<sup>41</sup>

The Yellow Cab Company de Chicago fue fundada por John D. Hertz en 1907.<sup>42</sup> El color amarillo de Yellow Cab Co., fue seleccionado por John Hertz como resultado de una encuesta que encargó en una universidad local, que indicó que era el color más fácil de detectar.<sup>43</sup>

Los concesionarios de automóviles en Nueva York Ernest Wyckoff, Alfred Church y Clarence Partridge, adquirieron una serie de taxis de Albert Fenimore Rockwell, fundador y director general de New Departure Manufacturing Co. de Bristol, de color amarillo que operaban en Manhattan en 1909.<sup>44</sup>

Los taxis proliferaron en todo el mundo a principios del siglo XX. La primera innovación después de la invención del taxímetro se produjo a fines de la década de 1940, cuando aparecieron por primera vez radios de dos vías en taxis. Las radios permitieron a los taxis y oficinas de despacho comunicarse y atender a los clientes de manera más eficiente.

### **2.1.1. Historia de taxis en Nueva York**

El caso de los taxis de Nueva York comienza en 1897, en este año se creó la primera empresa de taxis cuya flota era de 12 cabinas arrastradas por caballos. La primera compañía de taxis en la ciudad de Nueva York fue Electric Carriage and Wagon Company. La compañía luego construyó el automóvil eléctrico Electrobat, y tenía hasta 100 taxis funcionando en total para 1899.<sup>45</sup> Los taxis horsedrawn, una vez más, se convirtieron en el principal medio de transporte en la ciudad de Nueva York. En aquella época moverse por la ciudad en taxi era costoso.

Harry N. Allen importó 65 automóviles de gasolina de Francia y comenzó la New York Taxicab Company.<sup>46</sup> En 1908 varias compañías abrieron negocios y los taxis

---

<sup>41</sup> Brown, Peter Jensen. (2016). "New York, Paris, London (but not Munich); a Checkered History of Yellow Cabs". Early Sports 'n' Pop-Culture History Blog.

<sup>42</sup> Hendry, Maurice D. (1970). The Fred Moskovics Era. *Automobile Quarterly*. 8 (3): 240.

<sup>43</sup> Forbes, Bertie C. (1927). *Yellow taxicab Giants of America: Men Who Are Making Our Motor Industry*. New York: B. C. Forbes. p. 147.

<sup>44</sup> The Yellow Taxicab Co. se incorporó a Nueva York en 1912. Sus tarifas ese año comenzaron a 50¢ por milla. Poco después de su incorporación, Yellow Taxicab Co. se fusionó con Cab y Taxi Co., y con la fuerza de Connecticut Cab Co., asumió una gran parte del mercado de Nueva York. Pero las guerras de tarifas y las regulaciones forzaron una fusión con Mason-Seaman Transportation Co., y debido a las demandas de numerosos acreedores en 1916, la compañía estaba retenida en quiebra.

<sup>45</sup> The Telegraph. (2011). A history of the New York cab. Consultado en [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/12-/111218\\_taxis\\_nueva\\_york\\_rg.he](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/12-/111218_taxis_nueva_york_rg.he).

<sup>46</sup> The Guardian. (2015). Big yellow taxi: a history of New York City's cabs. Consultado en

comenzaron a proliferar. La tarifa era de 50 centavos por milla,<sup>47</sup> una tarifa que solo era asequible para los relativamente ricos.

En los años 20 habían varias empresas de taxis circulando por Nueva York, la más importante hasta la fecha fue la compañía Checker Cab Manufacturing Company, era fácil reconocer sus vehículos por el color corporativo amarillo y negro. Fabricantes de automóviles como General Motors y Ford Motor Company comenzaron a operar flotas. En esa época no se necesitaba licencia oficial para ser taxista, lo cual daba pie a tratos de favor de las fábricas, a la aparición de pequeñas mafias y a problemas de suministro de recambio.

Morris Markin en 1922 creó la Checker Cab Manufacturing Company para fabricar solamente taxis y sus recambios, y en menos de cinco años los Checker amarillos (con la característica banda lateral ajedrezada) se adueñaron de las calles neoyorquinas.

En 1937, el alcalde Fiorello H. La Guardia firmó la Ley de Haas, que introdujo las licencias oficiales de taxi y el sistema de medallones que sigue vigente hoy en día. La ley limitó el número de licencias a 16,900.<sup>48</sup>

En la década de los 60 EUA estuvo envuelto en una tensión racial y social, muchas personas utilizaban su vehículo particular para llevar a transeúntes por un módico precio. Para evitar el intrusismo en el negocio de los taxis, todos los taxistas que disponían de licencia legal para ejercer la profesión debían ser pintados de amarillo.

En 1967, la ciudad de Nueva York ordenó que todos los "taxis medallones" se pintaran de color amarillo para ayudar a reducir el número de conductores no oficiales y hacer que los taxis oficiales sean más fácilmente reconocibles.

Debido a su construcción duradera, los distintivos taxis Checker Marathon se fueron retirando lentamente. El sucesor de los Checker para los taxis de Nueva York fue el sedán Ford Crown Victoria de 1991. Se trata de un modelo diseñado inicialmente como patrulla, aunque rápidamente fue adaptado también como *yellow cab*.

Sin embargo, a partir de 1996 requieren que los taxis sean reemplazados cada 6 años, independientemente de su condición. En 2005, Nueva York introdujo incentivos para reemplazar sus taxis amarillos por vehículos híbridos eléctricos como el Toyota Prius y el Ford Escape Hybrid. Hasta febrero de 2011, la ciudad de

---

<https://www.theguardian.com/-us-news/gallery/2015/sep/02/new-york-city-taxi-history-photos>.

<sup>47</sup> NBC News. (2012). A brief history of NYC taxi cabs. Consultado en <https://www.nbcnews.com/-slideshow/brief-history-nyc-taxi-cabs-46945030>.

<sup>48</sup> Hu, Winnie. (2017). Taxi Medallions, Once a Safe Investment, Now Drag Owners Into Debt. The New York Times. ISSN 0362-4331. Archived 2017.

Nueva York tenía alrededor de 4,300 taxis híbridos, lo que representa casi el 33% de los 13,237 taxis en servicio de Nueva York.<sup>49</sup>

En septiembre de 2011, salió de la fábrica Ford en St. Thomas el último Crown Victoria, incapaz de cumplir la legislación antipolución y castigado por unos consumos inasumibles. Se habían fabricado, hasta ese momento, 9,6 millones de unidades. Los automóviles Crown siguen siendo mayoría en las flotas de N.Y.

## 2.2. Descripción de la industria del taxi

Los taxis son vehículos pequeños de pasajeros que brindan servicios de transporte personal o a un pequeño grupo de pasajeros en un territorio determinado. En este contexto general, el mercado de taxis se puede dividir en tres categorías: taxis de sitio (“the rank”), taxis en circulación (“hail”), y taxis en viajes reservados.

La primera categoría se refiere a la ubicación de taxis en lugares designados, donde los vehículos están a la espera de los pasajeros o viceversa. Generalmente se espera que los pasajeros tomen el primer taxi en un rango. El mercado de taxis en circulación comprende situaciones en las que los usuarios paran un taxi en la calle. En los viajes reservados previamente, los consumidores llaman por teléfono a un taxi, ya sea para despacho inmediato o para despacho en un momento posterior.<sup>50</sup>

La importancia relativa de las categorías puede variar sustancialmente. En general, en ciudades densamente pobladas los servicios de taxi en sitio y en circulación prevalecen. En las áreas suburbanas y las ciudades medianas pueden prevalecer las contrataciones previamente reservadas.<sup>51</sup>

En ocasiones, los taxis se distinguen de un grupo estrechamente relacionado de proveedores de servicios que brindan un servicio de transporte personal punto a punto exclusivamente en respuesta a una reserva realizada con anticipación. Sin embargo, es importante reconocer que esta distinción existe esencialmente solo como resultado de las intervenciones regulatorias en el mercado.

Hay cuatro formas distintas de taxis, que pueden identificarse por términos diferentes en distintos países:

- Los carros *Hackney*, también conocidos como taxis públicos, de base, y tienen licencia para ser solicitados a todas las comunidades.

---

<sup>49</sup> Hu, Winnie. (2017). Taxi Medallions, Once a Safe Investment, Now Drag Owners Into Debt. The New York Times. ISSN 0362-4331. Archived 2017.

<sup>50</sup> Car Companies. (2016). The Early Electric Car Site.

<sup>51</sup> Rodríguez, Jean-Paul. (2017). Transportation and the Urban Form. Dept. of Global Studies & Geography, New York: Routledge, pp. 440.

- Los vehículos de alquiler privado, también conocidos como minicabs o taxis de alquiler privados, tienen licencia solo para viajes de reserva.
- Taxibuses, también vienen muchas variaciones a lo largo de los países en desarrollo como *jitneys* o *jeepney*, operan en rutas preestablecidas tipificadas por múltiples paradas y múltiples pasajeros independientes.
- La limusina, es un vehículo con licencia para operar con reserva previa.

Aunque los tipos de vehículos y los métodos de regulación, contratación, despacho y negociación del pago difieren significativamente de un país a otro, existen muchas características comunes. Las disputas sobre si los servicios de llamada por teléfono inteligente deben ser regulados como taxis han dado lugar a que algunas jurisdicciones creen una nueva clasificación llamada empresa de redes de transporte.

La actividad de las flotas de taxis generalmente es monitoreada y controlada por una oficina central, que brinda servicios de despacho, contabilidad y recursos humanos a una o más compañías de taxis. Cuando un cliente llama a un taxi, un viaje es enviado por radio o computadora, a través de una terminal de datos móviles en el vehículo, a la cabina más adecuada. La cabina más adecuada puede ser la más cercana a la dirección de recogida (a menudo determinada por las coordenadas del GPS) o la que fue la primera en reservar en la zona que rodea a la dirección de recogida.

En algunos países, en las oficinas que utilizan el despacho por radio, se lleva un control de las ubicaciones, y las frecuencias de taxi son generalmente licenciadas en pares dúplex. Se usa una frecuencia para que el despachador hable con los taxis, y una segunda frecuencia para hablar entre los taxis.

En EUA una compañía de taxis también puede obtener una licencia en el servicio de Radio Empresarial. Las frecuencias de negocios en el rango UHF también se otorgan en pares para permitir repetidores, aunque las compañías de taxis generalmente usan el par para comunicaciones dúplex.

Debido a la presencia del teléfono móvil, el servicio por radio ha disminuido su presencia. La batalla se ha trasladado al marketing de teléfonos inteligentes y los servicios móviles CRM para taxis, a través de los directorios universales móviles de detalles de taxi, disponibles en todo el mundo desde cualquier teléfono celular en el centro o en el aeropuerto. Ello a través de directorios móviles como [www.8294.tel](http://www.8294.tel) o alternativamente la edición de directorios de papel de páginas amarillas. En tiempos recientes, esto se ha efectuado a través de aplicaciones móviles que ofrecen servicios de ubicación, cálculo de tarifas de taxis, así como llamadas directas a los taxis contratados.

La tendencia del uso de dispositivos móviles está cambiando el negocio de taxis que nació inicialmente como un negocio regulado y de infraestructura casi fija. En algunos países, como Australia, Canadá, Alemania, el Reino Unido y los Estados Unidos, están surgiendo aplicaciones para teléfonos inteligentes que conectan a los taxistas directamente con los pasajeros con el fin de enviar viajes.

### **2.2.1. Tarifas**

Las tarifas de taxi son establecidas por el estado y la ciudad donde se les permite operar. La tarifa incluye el 'drop', una cantidad fija que se calcula para subir al taxi (en México se le llama el banderazo) más la tarifa por milla o kilómetro que haya sido autorizada en la Ciudad. Los taxis miden el tiempo y el recorrido.

En los Estados Unidos, en algunas ciudades es posible que el conductor sea arrendador de un taxi por un período específico, a cambio de lo cual paga un arrendamiento. Una vez cubierto ese costo, el conductor puede obtener una utilidad. Sin embargo, en ciudades como Las Vegas, todos los taxis son propiedad de compañías, los conductores son empleados y obtienen un porcentaje de cada servicio.

### **2.2.2. Rutas**

Los taxistas no tienen un itinerario ni ruta fija para realizar sus viajes; únicamente pueden optar por escoger rutas basadas en estrategias para encontrar pasajeros y determinar los lugares de mayor concurrencia.

Para prestar sus servicios, los taxistas deben conocer las calles más importantes y los lugares donde sus clientes solicitan ir. Para auxiliar el proceso de navegación manual y la memoria del conductor del taxi o del cliente, el conductor del taxi suele estar equipado con una hoja de ruta detallada del área en la que trabaja. También hay un uso cada vez mayor de los sistemas de navegación basados en GPS

En Londres, esta herramienta solo han sido empleadas por un pequeño número de conductores de "taxis negros" (en oposición a minicab). En esa ciudad se exige que los conductores sean sometidos a un exigente proceso de aprendizaje y prueba llamada *The Knowledge*. Obtener la acreditación toma al menos tres años y los conductores deben demostrar conocimiento detallado de 320 rutas y 25,000 calles dentro de Londres, y los principales edificios y destinos en la ciudad.

### **2.2.3. Tipos de vehículos**

Los servicios de taxi suelen ser proporcionados por automóviles, pero en algunos países se utilizan varios vehículos desplazados por tracción humana (como el *rickshaw* o el *pedicab*), a pie o a pedales. También existen vehículos de propulsión de animales (como la cabina *Hansom*) o incluso botes (como taxis acuáticos o

góndolas)<sup>52</sup>. También se han utilizado o se han utilizado históricamente. En Europa occidental, Bissau, y en Australia, no es raro que los autos caros como Mercedes-Benz sean el taxi de elección. A menudo, esta decisión se basa en la confiabilidad percibida y en la garantía ofrecida con estos vehículos.

Un taxibus suelen ser vehículos de alquiler más pequeños que los autobuses y suelen llevar a los pasajeros en una ruta fija o semi-fija, sin horarios y salen a su ruta cuando todos los asientos están ocupados. Pueden detenerse en cualquier lugar para recoger o dejar a sus pasajeros. Frecuentemente operan en países subdesarrollados,<sup>53</sup> los vehículos utilizados como taxis compartidos van desde automóviles de cuatro asientos hasta minibuses.<sup>54</sup> A menudo son operados por sus dueños.

En algunas ciudades africanas, las rutas se ejecutan entre los términos formales,<sup>55</sup> donde la mayoría de los pasajeros aborda. En estos lugares, los taxis compartidos esperan una carga completa de pasajeros antes de partir, y los tiempos de espera en horas pico pueden ser superiores a una hora.<sup>56</sup>

En otros lugares puede que no haya términos formales, con los taxis simplemente congregándose en una ubicación central, en su lugar.<sup>57</sup> Los taxis compartidos brindan servicio en rutas establecidas dentro y, a veces, entre ciudades. Después de que un taxi compartido haya recogido a los pasajeros en su terminal, continúa por una ruta semi-fija donde el conductor puede determinar la ruta real dentro de un área de acuerdo con las condiciones del tráfico.

La limusina es un vehículo de lujo conducido por un chofer con una partición entre el compartimiento del conductor y el compartimiento del pasajero. Un automóvil con una partición y una distancia entre ejes muy alargada se denomina "limusina estirada". En algunos países, un servicio de limusina es un auto de alquiler reservado con conductor, independientemente del tipo de vehículo. Los vehículos de este tipo en uso privado pueden contener costosos reproductores de audio, televisores, reproductores de video y bares, a menudo con refrigeradores.

En Reino Unido, debido a la partición detrás del conductor, los taxis negros de Londres son un tipo de limusina con asientos plegables que generalmente llevan

---

<sup>52</sup> Herodotus. (1920). The Histories with an English translation by A. D. Godley. book 3. chapter 89. Cambridge. Harvard University Press.

<sup>53</sup> Sigurd, Grava. Urban transportation systems: choices for communities (2003). McGraw-Hill Professional. pp. 254.

<sup>54</sup> Cervero, Robert. (1992). Fostering Commercial Transit: Alternatives in Greater Los Angeles, Reason Magazine.

<sup>55</sup> Kumar & Barrett, Stuck in Traffic. (2008). p. 10. Archived 2012-09-17 at the Wayback Machine.

<sup>56</sup> Mercer Kirsten y Makhetsi Phakoaon. (2013). Mass urbanisation and the South African taxi commuter. Consultado en <http://themediainline.co.za/2013/10/ooh-mass-urbanisation-and-the-south-african-taxi/>.

<sup>57</sup> Idem

publicidad en la parte inferior; los anuncios son visibles para los pasajeros cuando no están en uso.<sup>58</sup>

En los últimos años, algunas compañías han agregado vehículos modificados capaces de transportar pasajeros en sillas de ruedas a sus flotas. Dichos taxis se denominan taxis accesibles o taxis accesibles para silla de ruedas, taxis modificados o maxicabs.

Los taxis para sillas de ruedas son camionetas o minivans modificadas. Los pasajeros que usan sillas de ruedas se cargan, con la ayuda del conductor, a través de un ascensor o de una rampa en la parte trasera del vehículo. Este tipo de taxis son parte de la flota regular en la mayoría de los casos, por lo que no están reservados exclusivamente para el uso de usuarios de sillas de ruedas.

Los taxis también se diferencian de otras maneras: los taxis negros de Londres tienen un gran compartimiento al lado del conductor para guardar maletas, mientras que muchas flotas de taxis regulares también incluyen taxis con acceso para sillas de ruedas. Aunque los taxis tradicionalmente han sido sedanes, minivans, hatchbacks e incluso SUV, los taxis son cada vez más comunes. En muchas ciudades, las limusinas también operan, generalmente en competencia con taxis y con tarifas más altas.<sup>59</sup>

La mayoría de los lugares permiten que un taxi sea detenido en el costado de la calle a medida que se acerca. Otra opción es una parada de taxis. Las paradas de taxis generalmente están ubicadas en aeropuertos, estaciones de tren, áreas comerciales principales, hoteles y otros lugares donde es probable que se encuentre una gran cantidad de pasajeros. En algunos lugares, por ejemplo en Japón, las paradas de taxis se organizan de acuerdo con el tamaño de los taxis, de modo que las cabinas de gran y pequeña capacidad se alineen por separado.

Los pasajeros también suelen llamar a una oficina central de despacho para los taxis. En algunas jurisdicciones, los vehículos de alquiler privado solo pueden contratarse en la oficina de despacho, y la oficina debe asignar cada tarifa por radio o por teléfono. Recoger a los pasajeros de la calle en estas áreas puede llevar a la suspensión o revocación de la licencia de taxi del conductor. Otras áreas pueden tener una combinación de los dos sistemas, donde los conductores pueden responder a las llamadas de radio y también recoger las tarifas de la calle.

---

<sup>58</sup> The New York Times. (1916). What's What in Automobile Bodies. Officially determined by the Nomenclature Division of the Society of Automobile Engineers.

<sup>59</sup> Boston Executive Limo Service. (2016). Why Limo Service is better than Taxi. Boston Executive Limo. Consultado en <https://www.bostonexecutivelimoservice.com/why-a-limo-service-is-better-than-taxi-even-than-uber/>.

San Francisco se convirtió en 2005 en una de las primeras ciudades en introducir coches híbridos para el servicio de taxi.<sup>60</sup> A mediados de 2009, la ciudad de Nueva York tenía 2,019 taxis híbridos y 12 vehículos diésel,<sup>61</sup> que representaban el 15% de los 13,237 taxis en servicio de Nueva York.

Otras ciudades donde el servicio de taxi está disponible con vehículos híbridos son: Tokio, Londres, Sydney, Roma y Singapur.<sup>62</sup> Seúl introdujo el primer taxi híbrido LPI en diciembre de 2009. En 2010 Beijing, China introdujo taxis eléctricos en 2010 y estos taxis son más baratos que los que utilizan gasolina.<sup>63</sup>

#### **2.2.4. Propiedad del vehículo**

Los taxis a menudo comparten un conjunto de propiedades comunes, pero existe una variación de un país a otro en cuanto a la propiedad del vehículo se refiere; las placas y/o el taxi pueden ser propiedad del estado, de empresas privadas, un propietario de varios taxis o ser dueño y operar su propio taxi; alrededor del mundo cambian las circunstancias en las que pueden ser contratados los taxistas, y el régimen regulatorio al que están sujetos.

Los taxistas pueden trabajar de manera libre, buscando pasaje y transportando sin un recorrido fijo ni una vinculación a alguna base o sitio. También pueden operar asociados a una base o de sitio que prestan el servicio a través de espacios físicos autorizados donde el taxista recoge al pasajero, y que pueden o no contar con servicio de radio.

Otra forma de trabajar es bajo la modalidad de taxi turístico que es aquél que se ubica fuera de hoteles u otros lugares autorizados y que cobra tarifa convencional, no por taxímetro sino por distancia fija a recorrer. En algunos lugares, como algunas ciudades africanas y en Hong Kong, los minibuses compartidos son supervisados por sindicatos o asociaciones de rutas.<sup>64</sup>

#### **2.2.5. Competencia en el mercado**

Los taxis compiten con una amplia gama de otras opciones de transporte, que incluyen transporte público y vehículos privados. Los documentos que analizan el mercado de taxi, como *Stuck in Traffic: Urban Transport in Africa* por Ajay Kumar y Fanny Barrett,<sup>65</sup> y *Taxi services: Competition and Regulation* por la OECD,<sup>66</sup>

---

<sup>60</sup> Green Car Congress. (2009). *Ford's US Hybrid Sales Up 73% for First 9 Months of 2009; Total US Hybrid Sales Down 14% for Same Period.*

<sup>61</sup> Newman William. (2009). *Panel Enacts Incentives for Hybrids in Cab Fleets.* The New York Times.

<sup>62</sup> Greencar.com. (2009). *Trend Watch: Taxis Go Green to Save Cash, Emissions, and Oil.* Archived from the original on 11 July 2011.

<sup>63</sup> Echinacities. (2011). *Electric Taxis Begin Trial Run on Beijing's Roads.* Archived from the original on 7 March 2011.

<sup>64</sup> Kumar & Barrett, *Stuck in Traffic* (2008), p. 9. Archived 2012-09-17 at the Wayback Machine

<sup>65</sup> Kumar Ajay y Fanny Barrett. (2008). *Stuck in Traffic: Urban Transport in Africa.* Consultado en <http://siteresources.worldbank.org/EXTAFRUBSAHTRA/Resources/Stuck-in-Traffic.pdf>.

sugieren que los enfoques restrictivos a la concesión de licencias de taxi en muchos países, junto con las presiones de precios ascendentes, llevan a los consumidores a sustituir al sector de los taxis.

En comparación con otros modos de transporte público, los taxis ofrecen una gran flexibilidad y comodidad para bajos volúmenes de transporte a altos costos. Los taxis pueden proporcionar servicio puerta a puerta, y estar disponibles las 24 horas, los 7 días de la semana. En áreas rurales con baja densidad de población, los taxis son a menudo la única forma de transporte público disponible.

Los autobuses convencionales requieren calles adecuadas y, preferiblemente, paradas de autobús, que aumentan la distancia de viaje mínima y predefinen los puntos de acceso al sistema de transporte. A menudo otro tipo de transporte como el Metro requiere una infraestructura especial.

Los taxis, por el contrario, no están vinculados a rutas fijas o puntos de acceso predefinidos; por lo tanto, operan de manera flexible y pueden satisfacer instantáneamente una nueva demanda. Para otros modos de transporte, la planificación y construcción integrales pueden ser necesarias, extendiendo el intervalo de tiempo entre la identificación de la demanda y la implementación de un servicio. Los autobuses pueden reprogramarse muy rápidamente, siempre que haya capacidad de reserva en la flota. Si no existe ninguno, generalmente existe un mercado en funcionamiento que permite agregar capacidad en unos días.

Mientras que otros modos de transporte público generalmente reciben subsidios para la operación o la infraestructura, o ambos, los taxis están totalmente financiados por las tarifas de los usuarios (aparte de la infraestructura de carreteras y taxis proporcionada por el gobierno). Esto, entre otros factores, los hace particularmente más caros que otros medios de transporte. Una excepción a esto se puede encontrar en áreas rurales escasamente pobladas, como el caso del norte de Europa, donde muchos servicios de taxi operan en nombre del gobierno.

### **2.3. Regulación**

A continuación, se exponen diversas regulaciones empleadas en el mercado de taxi, que permiten una mejor operación del servicio y vigilar la conducta de los taxistas, a través de estas regulaciones se pretende tener cierto control de los numerosos aspectos que se involucran en este mercado; para propósitos de la investigación se abordará el caso de la ciudad de Nueva York y el sistema de medallón.

---

<sup>66</sup> OECD. (2007). Taxi Services: Competition and Regulation 2007. OECD. Consultado en <https://www.oecd.org/daf/competition/41472612.pdf>.

### 2.3.1. El sistema de medallón

El sistema de medallones fue creado en 1937 como una limitación impuesta por el gobierno en el suministro de taxis, que requiere que se compre un "medallón" por el derecho a operar un taxi. A partir de entonces, Nueva York no vendió medallones hasta 1996, cuando subastó un poco más de 2,000. La falta de nuevos medallones resultó en una escasez tal que para el 2014 se vendieron por más de \$1 millón de dólares cada uno, con aproximadamente 14,000 medallones en existencia. Desde entonces, el aumento en vehículos de viaje compartido, que ascendió a aproximadamente 63,000 en 2015 y 100,000 para agosto de 2018, ha reducido drásticamente el precio de mercado de los medallones.

Un medallón de taxi, también conocido por las siglas CPNC (Certificate of Public Necessity and Convenience), es un permiso transferible en los Estados Unidos que permite que un taxista opere en áreas de las principales ciudades de EUA. Los utilizan en sus sistemas de licencias de taxi, incluidos Nueva York, Boston, Chicago, Filadelfia y San Francisco.

El medallón es una placa de metal colocada en el exterior de un taxi para presentar evidencia física de que el vehículo tiene licencia para ser utilizado como taxi. Los medallones no están asignados a un conductor. El propietario del medallón tiene derecho a recibir el flujo de ingresos generado por el medallón, y puede contratar a un conductor para operar un taxi o arrendar el derecho de usar el medallón a un conductor.<sup>67</sup>

Los defensores de TaxiCab Medallions afirman que protegen a los ciudadanos a través de una licencia, verificaciones de antecedentes y tamaños de flota; mientras que ambos requisitos podrían ser regulados sin medallones, la estructura actual vincula la capacidad de mantener o arrendar un medallón a ellos al restringir el mercado de taxis, el sistema de medallones crea barreras para la entrada en las ciudades más grandes de EUA.

En la mayoría de las ciudades metropolitanas de los Estados Unidos, el sistema medallón de taxis regula y restringe el número de taxis dentro de la ciudad. Las principales ciudades, como Nueva York, Chicago, Boston, Atlanta, Miami, Houston, San Francisco y Seattle utilizan el sistema de medallón como herramienta reguladora.

Los medallones de Nueva York fueron los más valiosos, hasta hace unos años tenían un valor de más de un millón de dólares. Con la introducción de alternativas de viajes privados la industria del taxi se ha enfrentado a la competencia y el precio de los medallones se ha reducido sustancialmente. De acuerdo con The

---

<sup>67</sup> Barlett, Anna, and Yesim Yilmaz. (2011). Taxicab Medallions - A Review of Experiences in Other Cities. Office of the Chief Financial Officer. Government of the District of Columbia.

Washington Post, los medallones fueron la mejor inversión en Estados Unidos, pero, debido al aumento de la competencia de los servicios basados en aplicaciones, los medallones ahora están disminuyendo en precio.

Los medallones se emitieron por primera vez en 1937, cuando la ciudad creó un esquema de licencias, estableciendo el número de taxis en 11,787.<sup>68</sup> Este número se mantuvo fijo hasta 1996. Debido a que el sistema de medallones restringe artificialmente el número de taxis, ha sido criticado como una barrera de entrada al mercado de taxis de la ciudad de Nueva York, que a su vez ha creado un mercado negro para la operación de taxis ilegales en áreas que no cuentan con el servicio de taxis medallones. Puesto que el costo de arrendar un medallón es tan alto, el sistema reduce los ingresos de los conductores y aumenta los costos para los pasajeros.

En 1962, el valor de mercado de un medallón era de alrededor de \$25,000 dólares. El precio subió constantemente. En 2005, un medallón individual costaba alrededor de \$325,000 USD, mientras que un medallón costaba aproximadamente \$375,000 USD.<sup>69</sup> Alrededor de 2010, el valor de mercado de un medallón fue de alrededor de \$ 600,000 USD. Alcanzó su punto máximo alrededor de 2013 en más de \$1,000,000. Entre 2014 y 2015, el precio del medallón no corporativo de la Ciudad de Nueva York cayó un 45%. En 2015, el precio había caído a aproximadamente \$650,000 USD.<sup>70</sup>

Todos los tipos de taxis están autorizados por la Comisión de Taxis y Limusinas de la Ciudad de Nueva York (TLC), que supervisa los vehículos de alquiler, taxis, camionetas de pasajeros y vehículos de paratransporte.

Los medallones se venden desde la Ciudad en subastas poco frecuentes o por un medallón propietario. Aumentaron en precio desde alrededor de \$2,500 USD en 1947 a \$280,000 USD en 2004.

Debido a los precios históricamente altos, los medallones (y la mayoría de los taxis) son propiedad de compañías de inversión y están arrendados a conductores. ("hacks"). Se realizó una subasta en 2006 donde se vendieron 308 medallones nuevos. En la subasta de 2006, 254 fueron designados como taxis híbridos y 54 fueron designados como taxis accesibles por ADA. Entre noviembre de 2013 y febrero de 2014, la ciudad subastó 368 medallones nuevos, todos los cuales fueron destinados para ser utilizados con un vehículo accesible para sillas de ruedas.

---

<sup>68</sup> Kumar Ajay & Fanny Barrett. (2008). Africa Infrastructure Country Diagnostic in cooperation with the World Bank. Draft Final Report. p. 8.

<sup>69</sup> Barlett, Anna, and Yesim Yilmaz. (2011). Taxicab Medallions - A Review of Experiences in Other Cities. Office of the Chief Financial Officer. Government of the District of Columbia.

<sup>70</sup> Horwitz, Jeff y Cumming, Chris (2012). Taken for a Ride. Slate. Archived from the original on 2012-07-30.

En la ciudad de Nueva York, los taxis son amarillos y verdes. Los taxis pintados de amarillo (medallones de taxis) pueden recoger pasajeros en cualquier lugar de los cinco condados. Aquellos pintados de verde (conocidos como "boro taxis"), comenzaron a aparecer en agosto de 2013, pueden recoger pasajeros en el Alto Manhattan, el Bronx, Brooklyn, Queens (excluyendo el aeropuerto Stewart Air National Guard y John F).

Los taxis son operados por compañías privadas y tienen licencia de la Comisión de Taxis y Limusinas de la Ciudad de Nueva York (TLC). También supervisa más de 40,000 otros vehículos de alquiler, incluidos taxis negros, furgonetas y ambulancias.

La mayoría de las ciudades de EUA tienen un esquema de licencia que restringe el número de taxis permitidos. En 2012 el número total de taxistas era de 233,900 y el ingreso promedio anual de un conductor de taxi fue de \$ 22,820 USD.<sup>71</sup>

Las compañías de taxis pueden ser pequeñas empresas independientes; los conductores rara vez son empleados de la empresa y, por lo general, arriendan el taxi por turno. Los taxis también pueden ser propiedad de pequeñas empresas incorporadas por separado que se suscriben a un servicio de despacho. El propietario o conductor pagará una tarifa mensual a la compañía de taxis; comprar y mantener su propio vehículo y, a su vez, puede arrendar turnos a otros conductores.<sup>72</sup>

### **2.3.2. Ineficiencias de la regulación**

El principal defecto del sistema de medallón proviene de la incapacidad de determinar adecuadamente niveles eficientes de oferta, de precios y los taxis. Las agencias que determinan los niveles de tarifas, tienen dificultades para establecer tarifas eficientes o eligen tarifas a partir de otras consideraciones.

Pautler considera diversos aspectos respecto a las ineficiencias de regulación en el mercado de taxis. Entre estos aspectos se observa que la mayoría de las regulaciones imponen una uniformidad ineficiente en el mercado.<sup>73</sup> Y es posible que la regulación proteja intereses especiales como los de los propietarios de medallones de taxis.

Las ciudades utilizan tarifas de manera limitada que no reflejan adecuadamente los aumentos en la demanda; por ejemplo, la ciudad de Nueva York cobra a los pasajeros \$1 USD extra por un viaje que se realice entre las 4 y las 8 pm.<sup>74</sup>

---

<sup>71</sup> Taxi Cab Industry Statistics. (2017). Consultado en <https://www.statisticbrain.com/taxi-cab-statistics/>.

<sup>72</sup> Horwitz, Jeff y Cumming, Chris (2012). Taken for a Ride. Slate. Archived from the original on 2012-07-30.

<sup>73</sup> Pautler, Paul A., and Mark W. Frankena. (1984). "An Economic Analysis of Taxicab Regulation." *Bureau of Economics Staff Report* May: Digital file.

<sup>74</sup> NYC Taxi & Limousine Commission. (2015). "TLC Rules and Local Laws." *NYC.Gov*.

El sistema de medallón afecta la eficiencia a través de los tiempos de espera asociados con el taxi. La entrada de mayores unidades permitiría un mayor servicio de taxi, más competencia, y disminuir el tiempo de espera para los consumidores. Un menor tiempo de espera serviría como una mejora en la calidad del servicio, y así aumentar la demanda de los consumidores.

El sistema de medallones y el entorno regulatorio limita la oferta a tal punto que no cumple con la demanda de los clientes y desalienta el progreso y el desarrollo dentro de la industria.

Todos los ingresos en el mercado de taxis son restringidos y permanecen concentrados en pocos dueños de medallones, porque el gobierno clasificó a los taxis como un servicio de interés público, para proporcionar un servicio a un precio asequible.

El cártel de taxi limitó el desarrollo de servicios alternativos, fomentó la uniformidad en el mercado, y el aumento de los tiempos de espera debido a la insuficiente oferta. Provocando menos respuestas a las solicitudes telefónicas, menos vehículos limpios, peor calidad de servicio y tarifas más altas.<sup>75</sup>

El sistema de taxis financieramente apoya a los propietarios de medallones de taxis, mientras que los taxistas enfrentan los gastos.

Los usuarios de taxis pueden beneficiarse de la desregulación de la oferta. Las consideraciones para los taxistas deben ser porque los defensores argumentan que el aumento de la oferta disminuirá los ingresos de los conductores y su calidad de vida, porque se reduce la renta.

Londres representa el caso donde los solicitantes de conductor deben pasar un examen difícil que exige años de estudio para memorizar las 25,000 calles de la ciudad y cualquier negocio en ellas.<sup>76</sup>

El éxito del conductor dependía de su capacidad para encontrar clientes; por lo tanto, a toda hora debe saber dónde se encuentran los posibles pasajeros. Una manera eficiente de vincular conductores y los pasajeros, pueden aumentar sus pasajeros y disminuir el tiempo de inactividad del conductor.

### **2.3.3. Regulación de la calidad**

Los mercados de taxis en todos los países desarrollados están sujetos a regulación de calidad. La regulación de calidad engloba una serie de dimensiones.

---

<sup>75</sup> Barlett, Anna, and Yesim Yilmaz. (2011). *Taxicab Medallions - A Review of Experiences in Other Cities*. Office of the Chief Financial Officer. Government of the District of Columbia.

Los cárteles se definen como empresas competidoras que excluyen la entrada de empresas competidoras en el mercado.

<sup>76</sup> Rosen, Jody. (2014). "The Knowledge, London's Legendary Taxi-Driver Test, Puts Up a Fight in the Age of GPS." *T Magazine: The New York Times Style Magazine*.

En primer lugar, el estándar de los vehículos suele estar regulado, con factores como la edad y el tipo de vehículos que se pueden usar y los estándares de mantenimiento requeridos que normalmente se establecen.<sup>77</sup>

En segundo lugar, los estándares del conductor y del operador generalmente se establecen, abarcando las pruebas de persona adecuada, uniformes y, en algunos casos, requisitos formales de calificación, a veces incluyendo conocimiento de rutas.

Estas formas de regulación están principalmente relacionadas con garantizar la seguridad de los pasajeros, mientras que asegurar que los servicios cumplan con otros estándares mínimos de calidad, más allá de simplemente garantizar la seguridad, constituye un objetivo secundario. La regulación de la calidad puede potencialmente tener importantes impactos anticompetitivos si las normas se establecen en niveles excesivamente altos.

Pero la práctica indica que estas formas de regulación por lo general no cobran mucha importancia en términos de preocupaciones sobre la eficiencia y la competitividad de la industria del taxi.

#### **2.3.4. Regulación de la conducta de mercado**

A nivel básico, se puede ver que la regulación de la conducta del mercado incluye requisitos para que los taxis recojan a los pasajeros y reglas relacionadas con asuntos tales como acuerdos de alquiler compartido. Estas se pueden considerar que los problemas se intersectan con la categoría de regulación de calidad. Otra conducta de la regulación incluye los requisitos para que los taxis estén afiliados a una red de radio, los requisitos en relación con un viaje compartido y reglas sobre la cesión de licencias.<sup>78</sup>

#### **2.3.5. Regulación de precios**

La regulación de precios es, en muchas jurisdicciones, un corolario de la imposición de restricciones de cantidad, es decir, límites de ingreso a la industria. Cuando la entrada es limitada, la regulación de precios limita la capacidad de los operadores tradicionales para extraer las rentas. En este sentido, la regulación de precios puede ser considerado como esencialmente de naturaleza distributiva. Sin embargo, las formas de regulación de precios también se encuentran con frecuencia en los mercados de taxis de entrada abierta. Los precios pueden o no puede ser establecido por el regulador. En algunos modelos más ligeros, los operadores simplemente deben notificar precios al regulador (y a través de mecanismos específicos, al consumidor), y pueden estar limitados en el número

---

<sup>77</sup> Barrett, S.D. (2003). Regulatory Capture, Property Rights and Taxi Deregulation: A Case Study. *Economic Affairs*. pp 35-40.

<sup>78</sup> Moore, AT. and Balaker, T. (2006). Do Economists Reach a Conclusion on Taxi Deregulation?. *Economic Journal Watch*. Vol 3, No. 1. pp 109-132.

y/o momento de los cambios de precios.<sup>79</sup> Alternativamente, mientras que los precios pueden fluctuar libremente, las estructuras de precios pueden ser reguladas para facilitar las comparaciones entre los consumidores.

Las circunstancias reconocen los problemas informativos que enfrentan los consumidores, particularmente mercados de the Rank y hail, y principalmente busca reducir el grado de asimetría de la información, promoviendo así eficiencia del mercado.

En algunas jurisdicciones, los taxis deben estar afiliados a una red de despacho de radio. Tales requisitos son, en la mayoría de los contextos, capaces de aumentar la productividad de los taxis y la competencia en el segmento de mercado reservado previamente.<sup>80</sup>

### **2.3.6. Regulación de oferta**

Muchos, pero no todos los mercados de taxis se caracterizan por la regulación de la cantidad (es decir, por restricciones en el número de taxis que pueden tener licencia).<sup>81</sup> El regulador frecuentemente tiene una discreción muy sustancial sobre el tema de nuevas licencias, con el uso de reglas de decisión formales que son poco frecuentes y los criterios de decisión legislados con frecuencia están abiertos a interpretaciones muy diferentes. La experiencia de muchas jurisdicciones sugiere que la oferta relativa de taxis en los mercados sujetos a la regulación de la cantidad a menudo disminuye con el tiempo y eso es una preocupación importante.

Desde una perspectiva económica, la regulación de la cantidad es el área principal de preocupación en términos de asegurar un mercado eficiente para los servicios de taxi.

## **2.4. Evolución reciente en Nueva York**

A continuación se presentan las condiciones de los taxis en los últimos años para el caso Ciudad de Nueva York. Los datos actuales serán útiles para contrastar las condiciones del mercado de taxi frente al surgimiento de las plataformas de transporte.

Durante 2011 el alcalde de Nueva York, Michael Bloomberg, anunció que se reemplazarían las 13,000 taxis amarillos de la ciudad y el diseño de Nissan sería el ganador para sustituir los viejos vehículos, se implementarían en fases en más

---

<sup>79</sup> OECD/ECMT. (2007). Regulation of the Taxi Industry. Round Table No 133. Transport Research Centre. OECD, Paris.

<sup>80</sup> Idem.

<sup>81</sup> OECD. (2002). Regulatory Policies in OECD Countries: From Interventionism to Regulatory Governance. OECD Paris.

de cinco años a partir de 2013.<sup>82</sup> El modelo NV200 causó controversia y el Departamento de Transportes Públicos había prometido a Nissan un contrato de exclusividad por diez años que el sindicato de taxistas consideraba inasumible.

En octubre de 2013 un juez federal les dio la razón: no podía obligarse a los profesionales a comprar un único modelo de coche y exigía al consistorio que habilitara también otras alternativas. En 2014, la ciudad tenía 13,437 medallones de taxis en el mercado, con autorización para recoger pasajeros en cualquier lugar de Nueva York.<sup>83</sup>

Los turnos de los taxistas duran 12 horas, y las opciones de arrendar son arrendamientos diarios o arrendamientos semanales. El arrendamiento permitió que las flotas quitaran los beneficios que los conductores habían disfrutado anteriormente, incluidos los beneficios de salud y pensión, contribuciones del empleador a la seguridad social, becas, servicios legales, seguro de desempleo, y seguro de invalidez.<sup>84</sup> Así, el conductor asume la responsabilidad financiera y los riesgos económicos de la demanda incierta de los usuarios, mientras que el propietario del medallón recibe un pago garantizado.

El arrendador normalmente alquila el medallón y el vehículo cada semana, para un conjunto de turnos, permitiendo a los propietarios de medallones tener múltiples arrendatarios por medallón. El sistema de medallones crea un cártel que protege a los propietarios de medallones de taxi debido a la clasificación del transporte como servicio público.

Los ingresos garantizados por arrendamientos de conductor, como la protección del mercado frente a nuevos participantes, han hecho aumentar los precios de los medallones. Desde que comenzó el sistema de arrendamiento en la década de 1970, el precio de un medallón de taxi en la ciudad de Nueva York ha aumentado de aproximadamente \$50,000 USD en 1976 a \$1, 320,000 USD en 2014.

Los incrementos masivos en el valor de los medallones reflejan el ingreso corriente que los propietarios obtienen de sus taxistas. La ciudad de Nueva York cuenta con más de 50,000 conductores.<sup>85</sup>

Por lo tanto, al limitar el número de taxis, los medallones protegen los ingresos de los conductores que trabajan asegurando un exceso de demanda de viajes. Los propietarios de medallones obtienen la capacidad de cobrar a los conductores

---

<sup>82</sup> The Telegraph. (2011). A history of the New York cab. Consultado en [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/12-/111218\\_taxis\\_nueva\\_york\\_rg](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/12-/111218_taxis_nueva_york_rg).

<sup>83</sup> Bloomberg, Michael R. y David Yassky. (2014). 2014 Taxicab Factbook. *New York City Taxi & Limousine Commission: Taxi & Limousine Commission*.

<sup>84</sup> Schaller Consulting. (2006). Taxi Regulation and Policy. *The New York City Taxicab Fact Book*.

<sup>85</sup> Bloomberg, Michael R. y David Yassky. (2014). 2014 Taxicab Factbook. *New York City Taxi & Limousine Commission: Taxi & Limousine Commission*.

pagos de arrendamiento altos. Los 50,000 taxistas de la ciudad de Nueva York comparados con los 13,437 los medallones muestran un exceso de demanda, lo que ayuda a aumentar los precios de alquiler que los conductores están dispuestos a pagar a los dueños de medallones.

Los inversores cotizan medallones de acuerdo con el riesgo de inversión utilizando una tasa de descuento más alta que la de Bonos del Tesoro de Estados Unidos. Dado el entorno de bajas tasas de interés, muchos propietarios de medallones financiaron sus medallones con pagos de arrendamiento recaudados. Por lo tanto, es a través del arrendamiento del medallón adquiere su valor.

En la ciudad de Nueva York, el 94,1% de los conductores con licencia de taxi son inmigrantes, y el 99% son hombres.<sup>86</sup> Como trabajadores poco calificados, las oportunidades de empleo del chofer deben ser consideradas. Por lo tanto, las tarifas de arrendamiento de medallones deben establecerse en un nivel lo suficientemente bajo como para inducir trabajadores para convertirse en conductores de taxis en lugar de otra profesión.

Los conductores no tienen la obligación de cumplir con las leyes laborales estadounidenses que incluyen salarios, beneficios y la jornada laboral de ocho horas. La ley colocó gran parte del riesgo financiero en el conductor, aparte del mandato de seguro cubierto por el medallón propietario, por ejemplo, la regulación exige al conductor responsabilidad de un seguro que cubra arriba a \$100,000 a cada persona que viaje en el automóvil o \$300,000 en New York y Los Ángeles.<sup>87</sup>

## **2.5. Los taxis en la Ciudad de México**

En la Ciudad de México el servicio de taxi comenzó en 1906 con las primeras calandrias tiradas por caballos, cuya tarifa tenía un costo de 75 centavos la hora; hasta 1916 las calandrias dominaron las calles de la ciudad.<sup>88</sup>

En 1911 apareció el taxímetro y el banderazo iniciaba en los 20 centavos e iba cambiando cada 200 metros. Cada cambio era anunciado con un timbre y a la cantidad inicial se le sumaban 5 centavos.

En 1916 se inauguró el primer sitio de coches modernos en la capital con más de 200 carros disponibles para dar servicio. El sitio contaba con 50 coches franceses para el uso exclusivo de quien pudiera costear el viaje.

---

<sup>86</sup> Bloomberg, Michael R. y David Yassky. (2014). 2014 Taxicab Factbook. *New York City Taxi & Limousine Commission: Taxi & Limousine Commission*.

<sup>87</sup> Feeney, Matthew. (2014). The Economics of Uber's Surge Pricing. *Cato at Liberty 2014: Cato Institute*.

<sup>88</sup> El Mundo Ilustrado, 1906. (2012). Artículo "El transporte de pasajeros y el sistema vial en la Ciudad de México" de Miguel Alejandro López Olvera instituto de investigaciones Jurídicas.

Con el crecimiento de la industria automotriz durante el porfiriato, surgió el uso del vehículo automotor como medio de transporte. En 1916 hubo una huelga de tranvías, lo que fue aprovechado por algunos conductores, quienes modificaron vehículos Ford modelo T y los convirtieron en colectivos para prestar el servicio de transporte público. Estos taxis daban servicio colectivo y eran conocidos como fotingos, para la década de los 20 los sitios de taxis ya eran comunes en la capital.<sup>89</sup>

En 1920, los sitios de taxis eran comunes en la ciudad, pues en esta época cuando se diversificó la movilidad del habitante visitante ciudadano, quienes circulaban por las calles a pie o en coches particulares, tranvías o taxis.

Durante 1950 los taxis cambiaron y pasaron a ser considerados como parte de la imagen pública e identidad de la Ciudad de México. Los cocodrilos fueron taxis que surgieron en esta década, y fueron llamados así por su color verde y su diseño en la parte delantera con triángulos blancos, los cuales se asemejan a unos dientes de cocodrilo.<sup>90</sup> Sus choferes estaban uniformados y las unidades eran compartidas por pasajeros que se desplazaban hacia rutas similares.

En la década de los 60, algunos taxis fueron pintados de amarillo y verde. Los corales circularon en la Ciudad de México entre las décadas de los 70 y los 80, y se distinguían únicamente por estar pintados con el tono que le daba nombre. El Volkswagen Sedán fue el taxi por excelencia a partir de los 70 y hasta finales de los 90. Fueron conocidos popularmente como taxis canario, durante esta década había más de 15,000 taxis.<sup>91</sup>

A finales de la década de los 90 los vehículos cambiaron de color y se tiñeron de verde, y permanecieron con esta cromática hasta el 2008, cuando fueron retirados del servicio público.<sup>92</sup> En 2008 se cambió la cromática de los taxis a un rojo con dorado y se añadió estampados con ángeles de la Independencia. Estas unidades, en su mayoría fueron Tsurus.

A partir del crecimiento de la flota de taxis en la ciudad, la administración capitalina generó concesiones y los organizó en diversas asociaciones, sitios, y limitó excesos de cobro al establecer tarifas de operación de los taxímetros.

En la ciudad existen taxis particulares, radiotaxis y sitios de taxis, taxis híbridos, exclusivos de mujeres, en aplicaciones móviles o digitales y también taxis ilegales

---

<sup>89</sup> Ídem.

<sup>90</sup> El Mundo Ilustrado, 1906. (2012). Artículo "El transporte de pasajeros y el sistema vial en la Ciudad de México" de Miguel Alejandro López Olvera instituto de investigaciones Jurídicas.

<sup>91</sup> De la Garza Arregui, Bernardina. (2016). El origen de los taxis en la Ciudad de México. Consultado en <https://mxcity.mx/2016/01/origen-los-taxis-la-ciudad-mexico/>

<sup>92</sup> Ídem.

como algunos bicitaxis que rinden el mismo servicio, taxis piratas y taxis colectivos.

### **2.5.1. Evolución reciente en la Ciudad de México**

En la Ciudad de México es necesario para el ingresante poder financiar un automóvil y/o las placas de taxi, además tener personas allegadas como familiares, amigos, que brinden información de a quien rentarle, cómo acceder y de cómo desarrollar la ocupación, que también ocasionalmente colaboran con dinero para la inversión inicial.

Para que alguien pueda trabajar como taxistas es necesario tener una licencia de chofer: este tipo de licencia es para los automotores que excedan de 10 asientos y los vehículos de carga. Para conducir vehículos motorizados de tres o cuatro ruedas para el transporte particular de personas, con capacidad de hasta nueve asientos, o de carga cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3.500 kg, tales como automóviles, camionetas, furgones y furgonetas.<sup>93</sup>

Los taxistas pueden trabajar de manera libre, buscando pasaje y transportando sin un recorrido fijo y pueden o no tener una vinculación a alguna base o sitio.

Los taxistas al realizar su actividad laboral ocupan el espacio público. Esa ocupación en parte es habilitada a través de las regulaciones legales. El Reglamento de Tránsito Metropolitano, ubica a los taxistas como prestadores de transporte individual de pasajeros.<sup>94</sup> Cuentan con permiso para utilizar las calles para la realización de desplazamientos.

Los montos de los ingresos obtenidos dependen de la cantidad de horas trabajadas, si se laboran más horas, es posible realizar mayor cantidad de traslados, la ubicación de la base o sitio es importante porque hay zonas con mayor afluencia de pasaje que en otras y, por otro lado, los sitios tienen tarifas mayores y la condición de propiedad o no del vehículo; porque el chofer tendrá un costo adicional al deducir de sus ingresos totales el concepto de renta del vehículo.

Los taxistas que trabajan por cuenta propia tienen libertad para trabajar cualquier horario, lo que se representa en contar con el control para decidir cómo trabajar y de las relaciones sociales que se entablan. Pero esos márgenes de libertad son relativos, ya que múltiples elementos estructurales y las acciones de otros actores condicionan su organización para trabajar. Convertirse en taxista puede ser una actividad por cuenta propia, pero no existe un contrato laboral. Su remuneración

---

<sup>93</sup> Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México. (2017). <https://www.semovi.cdmx.gob.mx/tramites-y-servicios/taxis/expedicion-renovacion-o-reposicion-de-licencia-tipo-b-para-operador-de-taxi>.

<sup>94</sup> Ley de Transporte y Vialidad del Distrito Federal. (2009). Gaceta Oficial del Distrito Federal del 26 diciembre, 2009.

es el dinero obtenido por la prestación del servicio luego de deducir los costos de operación y la cuenta diaria.

El hecho de que los taxistas se consideren autónomos y que lo consideren como algo positivo, por poder organizar su trabajo, no significa que no existan controles a éste, y aquéllos provienen de distintas fuentes.

En primer lugar, las regulaciones estatales al transporte y al tránsito definen quién puede trabajar y quién no, las tarifas, por dónde y cómo se puede circular, las sanciones en caso de incumplimiento, entre otras cuestiones.<sup>95</sup> En segundo lugar, los usuarios también controlan de cierta manera el trabajo. La manera más explícita es al llevar al taxista a cualquier lugar que el pasajero desee o al indicar el trayecto que desea que se realice.<sup>96</sup> También influyen en el control del trabajo, por ejemplo, los taxistas deben trabajar en zonas y horarios con mayor demanda de servicio, si quieren tener más viajes. En tercer lugar, la dinámica del tránsito vehicular también influye en el control del trabajo. El tránsito vehicular hace que un taxista no pueda circular a la velocidad y por donde él guste. Sin embargo, los controles no definen completamente la forma de trabajar, pero la limitan.

En 2010 había 1,943 sitios y bases habilitados,<sup>97</sup> aunque existen también otros no registrados, los cuales son administrados por más de 300 organizaciones de taxistas, y agrupan al 30% de los taxistas de la Ciudad. Es decir, alrededor del 70% los operadores trabajan de manera libre y no cuenta con una afiliación a ninguna agrupación a un gremio de taxis.<sup>98</sup>

En 2011 operaban en la Ciudad más de 130,000 taxis con concesión legal, además de algunos irregulares o piratas y de coches particulares que ofrecen también el mismo servicio, pero sin concesión y sin la utilización del taxímetro para calcular el cobro del pasaje, conocidos como taxis ejecutivos.

En agosto de 2014, el Gobierno anunció el cambio de cromática a un rosa mexicano con blanco y con el estampado de CDMX. Estas unidades en su mayoría son Chevrolet Aveo y Tsuru. Durante este año se registraron 140,000 taxis<sup>99</sup> bajo la concepción de la Ciudad de México.

Se informó que del 5 de diciembre de 2014 al 31 de octubre de 2015 se realizaron 73,440 trámites de Control Vehicular y Licencias Tipo “B” (Taxi).

---

<sup>95</sup> Reformas al Reglamento de Tránsito Metropolitano. Gaceta Oficial del Distrito Federal: 16-II-2011.

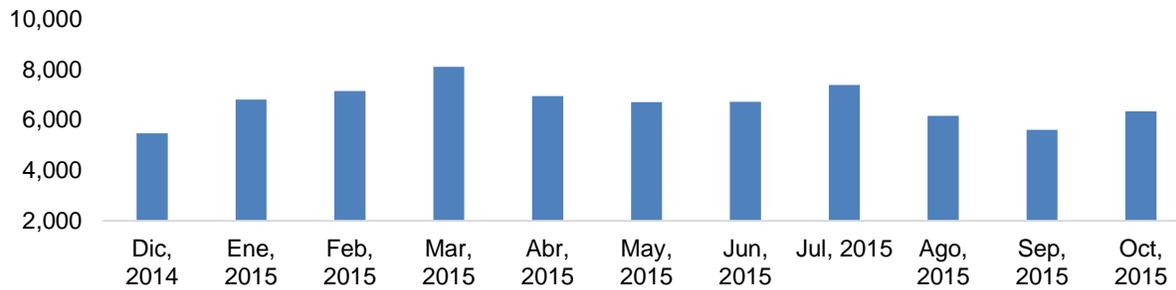
<sup>96</sup> De la Garza Toledo, E. (2007). La evolución reciente de los significados del trabajo en los enfoques contemporáneos. Revista de Trabajo Nueva Época (4), 37-51.

<sup>97</sup> Secretaría de Transporte y Vialidad. (2010). Informe de 2010.

<sup>98</sup> Manual Administrativo de la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México. (2013). Oficial del Distrito Federal, 21 bis.

<sup>99</sup> Valdez, Ilich. (2014). Pintan de rosa a los taxis del DF. Milenio. Consultado en <https://www.milenio.com/estados/pintan-de-rosa-a-los-taxis-del-df>.

**Gráfica 5. Trámites de control vehicular y licencias Tipo B, 2014-2015**



Fuente: Secretaría de Movilidad. Tercer Informe de Labores 2014-2015.

Mediante la Revista Anual Vehicular del Transporte Público Individual de Pasajeros, se verifica y certifica la correcta situación documental y condiciones físicas de los vehículos que prestan el servicio. De diciembre de 2014 al 31 de octubre de 2015 se realizaron 74,037 trámites de revista vehicular, en su fase documental e inspección físico mecánica.

Durante 2014, se registraron aproximadamente solo diez líderes que concentran 184 permisos. Estos dirigentes tienen a 24,460 taxis empadronados en sus bases y sitios, la tercera parte de las 75,033 unidades de la Ciudad<sup>100</sup> que trabajan con ese esquema, de acuerdo con la Ventanilla Única de Transparencia.

La cifra aproximada del total de taxis en la Ciudad fue de 140,000 taxis; la base de datos de 2014 de la Ventanilla Única de Transparencia registraron 103,873 concesiones.<sup>101</sup> Estos líderes concentran una cuarta parte del total.

Es difícil calcular el dinero exacto que reciben los líderes porque cada sitio tiene sus propias inscripciones y tarifas semanales, según el volumen de demanda y las características socioeconómicas del lugar donde se ubican. Además, si en la semana hay pocos pasajeros, el líder puede reducir la cuota por esa ocasión. Los sitios ubicados en colonias populares, la tarifa semanal va de 150 a 200 pesos; en colonias de clase media, de 200 a 300 pesos, y en colonias de clase alta, de 300 a 500 pesos.<sup>102</sup>

Estableciendo un promedio de 250 pesos de cuota semanal y tomando la cifra oficial de 75,033 taxis que trabajan en sitio, los líderes hubieran obtenido 75 millones de pesos al mes. Únicamente se cuentan las cuotas semanales para los líderes, no el dinero que los taxistas de sitio ganan por no usar el taxímetro e imponer arbitrariamente tarifas.

Los diez líderes que tienen a su nombre 184 sitios con 24,460 taxistas empadronados en conjunto, generarían un total de 24.44 millones de pesos al mes mediante las cuotas semanales.

<sup>100</sup> Secretaría de Movilidad. Tercer Informe de Labores 2014-2015. p. 50-52.

<sup>101</sup> Ídem.

<sup>102</sup> Secretaría de Movilidad. Tercer Informe de Labores 2014-2015. p. 53-56.

**Figura 3. Mapa de la Ciudad de México con los sitios de taxi por delegación.**



Fuente: Secretaría de Movilidad. Tercer Informe de Labores 2014-2015.

Existen dos aspectos relevantes que diferencian el mercado de transporte privado de taxis entre la Ciudad de Nueva York y la Ciudad de México.

El primer aspecto es la asignación de permisos para los taxistas; como se mencionó anteriormente, los medallones de taxis en NY se vendieron y se subastaron a quien quisiera comprarlos, en cambio, las placas de taxi en la Ciudad de México fueron otorgadas por el gobierno a través de concesiones.<sup>103</sup>

Estados Unidos ha utilizado subastas para asignar licencias. La experiencia muestra que las subastas son una forma eficiente de asegurarse de que las licencias se asignen a las empresas, de estas subastas, se obtienen miles de millones de dólares para el Tesoro de los Estados Unidos desde 1994.

Jean Tirole menciona que por parte del gobierno es un error otorgar a los individuos de forma gratuita licencias de taxi; estas licencias tenían gran valor porque se emitieron en cantidades limitadas. En teoría, estas autorizaciones

---

<sup>103</sup> Es facultad de la Secretaría de Transportes y Vialidad, determinar cuándo procede el otorgamiento de concesiones, para la prestación del servicio de transporte público individual.; es decir, cuándo existe una necesidad de interés general; por lo tanto no constituye un derecho preexistente que los particulares puedan esgrimir ante la propia autoridad.

El concesionario es la persona física o moral que al amparo de una concesión otorgada por la Secretaría realiza la prestación del servicio público local de transporte de pasajeros mediante la utilización de bienes de dominio público o privado.

oficiales no pueden pasarse, pero en la práctica a menudo se revenden y el estado debe asumir esta responsabilidad. Esto plantea la cuestión de si el estado debería compensarlos por su pérdida de capital ante la entrada de las plataformas de transporte.<sup>104</sup>

Es importante resaltar que en México han existido problemas en el otorgamiento de concesiones, ya que en distintas ocasiones se ha reportado que dichos permisos son exclusivos para ciertos grupos o pueden conseguirse de manera ilegal.<sup>105</sup> En la mayoría de los casos estos permisos se obtienen entre familiares, amigos o por medio de contactos en la industria de taxi, siendo parte de un 'sindicato' u organización de taxis. Actualmente, los estados de México muestran opacidad en transparentar su padrón de concesiones. Por mencionar un ejemplo, la publicación del padrón de Nuevo León registra que sólo pocos particulares acaparan las concesiones; dentro de la lista de concesionarios están familiares de políticos, así como a líderes territoriales de la CTM y la CROC. El modelo de reparto de concesiones se inclinó en el favoritismo y a los allegados al gobierno.

Las concesiones también se entregaron a organizaciones clientelares, que podían ser utilizadas para presionar a las autoridades. Este es el caso de los grupos de taxistas piratas, que en oleadas de regularizaciones se les otorgaron placas de taxi de la ciudad. En 1998, el Instituto del Taxi entregó alrededor de 15 mil concesiones. En 2007, la Secretaría de Transporte emitió 'hologramas' provisionales; estos hologramas fueron para los agremiados de grupos como los Pantera, los G4, los Panchos Villas y los del Campamento 2 de Octubre. Con lo anterior, alguien ajeno a esto no podría tramitar una concesión.<sup>106</sup>

La administración podría solucionar una parte del problema entre choferes de aplicaciones y los taxistas. Sin embargo, como previamente se reportó, hay opacidad en el valor y número oficial de concesiones. Por ejemplo, en Australia, el gobierno llevó a cabo una desregularización del sector ante la entrada de Uber, comprando las licencias a los taxistas a un precio inferior al que muchos las adquirieron. Los taxistas lo contemplaban como una compensación a su inversión, se compensaba un retorno acorde a su riesgo.

---

<sup>104</sup> Tirole, Jean. (2017). *Economics for the Common Good*. Princeton University Press. p. 576.

<sup>105</sup> Una concesión es el acto administrativo por virtud del cual la Secretaría confiere a una persona física o moral el derecho y las obligaciones correlativas de la prestación del servicio público individual local de transporte de pasajeros, mediante la utilización de bienes de dominio público o privado.

<sup>106</sup> Guerrero Gutiérrez Eduardo. (2019). *El Financiero*. Consultado en <https://www.elfinanciero.com.mx/opinion/eduardo-guerrero-gutierrez/los-taxis-y-la-mafia-de-las-concesiones>.

En segundo lugar, la Ciudad de México presenta un problema de movilidad. Una encuesta publicada por Indra en 2014, estima que los residentes de la Ciudad de México invierten en promedio poco más de una hora para viajar a su trabajo.

Las causas detrás del problema de movilidad son diversas, una gran cantidad de personas que requieren trasladarse de un lado a otro de la ciudad, ineficiencia en el flujo y movimiento de vehículos y personas, un sistema de transporte que ya es insuficiente, el propio comportamiento de los usuarios y conductores. De acuerdo al índice de tráfico TomTom;<sup>107</sup> en 2014, la Ciudad de México ocupó el primer lugar con el mayor tráfico del mundo.

En un estudio sobre la movilidad de la Ciudad de México,<sup>108</sup> el investigador Carlos Gershenson identificó ocho factores muy relacionados que determinan la movilidad: necesidad de desplazarse; horarios; cantidad; capacidad; comportamiento; infraestructura y tecnología; sociedad; planeación y regulación, registros y trámites. Mencionó que tradicionalmente, se estudian algunos de estos factores de forma aislada, lo que lleva a soluciones que no dan los resultados esperados. Si antes no se estudian a detalle los diferentes escenarios que se presentan en la ciudad, ni la mejor tecnología resolverá el problema.

---

<sup>107</sup> TomTom (2014). Consultado en [https://www.tomtom.com/en\\_gb/traffic-index/](https://www.tomtom.com/en_gb/traffic-index/). TomTom Traffic Index.

<sup>108</sup> Centro de Ciencias de la complejidad. (2019). UNAM. Consultado en <https://www.c3.unam.mx/boletines/boletin5.html>.

### Capítulo 3. Uber.

Las plataformas digitales de transporte consisten en vincular a dos usuarios (pasajeros y choferes) para la realización de un viaje de un punto a otro; al primer pasajero, la plataforma da una cotización de la tarifa antes de que confirme el viaje. Una vez que acepta la tarifa, se le notifica a un chofer que deberá aceptar el viaje y llevar al pasajero a su destino. Una vez que finaliza el viaje, se le da al usuario la opción de proporcionar una propina al chofer, que también se factura al método de pago del usuario.

La plataforma más conocida en el negocio de las de transporte privado es Uber; no es quien domina todo; por las prácticas regulatorias, en el mercado de transporte privado de personas.

Las características clave en la evolución de la infraestructura digital, son la apertura, las contribuciones externas, el escalado y la extensión de la plataforma a nuevas áreas de uso. Las plataformas digitales de transporte cuentan con tres mecanismos generativos: los patrones de replicación, redes e innovación. Estos son mecanismos que necesita para expandirse en más áreas, ya que deben conquistar mercados uno por uno.

Introducir este tipo de aplicaciones en varias ciudades es una parte esencial del proceso. Sin embargo, escalar no es solo una ruta de crecimiento unidireccional. El crecimiento necesita intervalos de consolidación, las plataformas de transporte también pueden tratar los problemas de consolidación de una manera recursiva general. Los competidores de este tipo de plataformas pueden, por ejemplo, ser diferentes de un mercado a otro, pero no significa que deban tratarse de manera diferente.

Uber es una plataforma compuesta por usuarios, conductores, oficinas locales y regionales, oficinas centrales de la empresa, ejecutivos en posiciones gerenciales y empleados regulares. Naturalmente, Uber también puede invitar a partes interesadas externas a formar parte de la red, como los inversores.<sup>109</sup>

El equipo de redes con el que cuentan las plataformas de transporte es una red que combina comunicación, adaptabilidad, agilidad y la cohesión de un pequeño grupo con el poder y los recursos de una gran organización.

Las redes de tareas a menudo emergen dentro de estructuras tipo red. Las redes de tareas son redes que se crean para llevar a cabo tareas limitadas por tiempo.

Las redes de transporte son solo una de muchas redes que interactúan y dependen de otras redes para funcionar. El sistema se fusiona y se estabiliza

---

<sup>109</sup> Stone, Brad. (2017). *The Upstarts: How Uber, Airbnb, and the Killer Companies of the New Silicon Valley Are Changing the World*. New York, NY: Bantam Press. pp. 62.

alrededor de entidades que sirven como atractores.<sup>110</sup> El papel importante que desempeña una empresa (Uber en este análisis) como nodo dentro del espacio de transporte, es relevante para el funcionamiento de otras entidades de transporte y nodos dentro de otras redes en el sistema conectado.

El mecanismo de innovación consiste en varias etapas en su construcción. La innovación es "un proceso de auto-refuerzo mediante el cual se crean nuevos productos y servicios a medida que la maleabilidad de la infraestructura genera la recombinación de recursos".<sup>111</sup> Otra forma de verlo es reconocer que también pueden surgir nuevos servicios y productos.

### 3.1. Origen

La historia de Uber comienza con la creación de UberCab, que fue fundada en marzo de 2009 por Garrett Camp y Travis Kalanick, ambos empresarios de Silicon Valley.<sup>112</sup> Uber evolucionó apoyado del surgimiento de las herramientas de computación en la nube y el teléfono inteligente con GPS.<sup>113</sup>

En el primer semestre de 2009 Camp comenzó a trabajar en una aplicación sobre un servicio de limusina bajo demanda, la aplicación se distinguiría de exclusividad y de elegancia.<sup>114</sup> Camp creó un triángulo de comunicaciones bidireccionales en línea en tiempo real entre los conductores, los pasajeros y la unidad de despacho. Necesitaba una localización de mapeo visible en la interfaz de usuario.

En el lado del conductor, el conductor debe ser capaz de manejar los viajes solicitados y detectar la ubicación de recogida. El sistema tenía que saber qué controladores estaban disponibles en cualquier momento y una forma de enviar nuevos pedidos a los controladores adecuados.

En febrero de 2010, Ryan Graves fue contratado como gerente general de la compañía, mientras que Conrad Wheelan fue contratado dos meses después como programador.<sup>115</sup> Wheelan comenzó a diseñar el sitio web para el servicio y a

---

<sup>110</sup> Hanseth, O., & Lyytinen, K. (2010). Design theory for dynamic complexity in information infrastructures: the case of building internet. *Journal of Information Technology*, 25, pp. 1-19.

<sup>111</sup> Henfridsson, O., & Bygstad, B. (2013). The Generative Mechanisms of Digital Infrastructure Evolution. *Mis Quarterly*, 37(3), pp. 907-931.

<sup>112</sup> Kalanick, T. (2010). Uber's founding. [Uber Newsroom]. Consultado en <https://newsroom.uber.com/ubers-founding/>.

<sup>113</sup> Shontell, A. (2014). How A Curious VC Found Uber Before Anyone Else, Back When It Was Only Worth \$4 Million. *Business Insider*. Consultado en <http://www.businessinsider.com/first-round-capital-ubers-first-investor-2014-1?r=US&IR=T&IR=T>.

<sup>114</sup> Kalanick, T. (2011). Uber NYC has launched. *Uber Newsroom*. Consultado en <https://newsroom.uber.com/uber-nyc-launches-service/>.

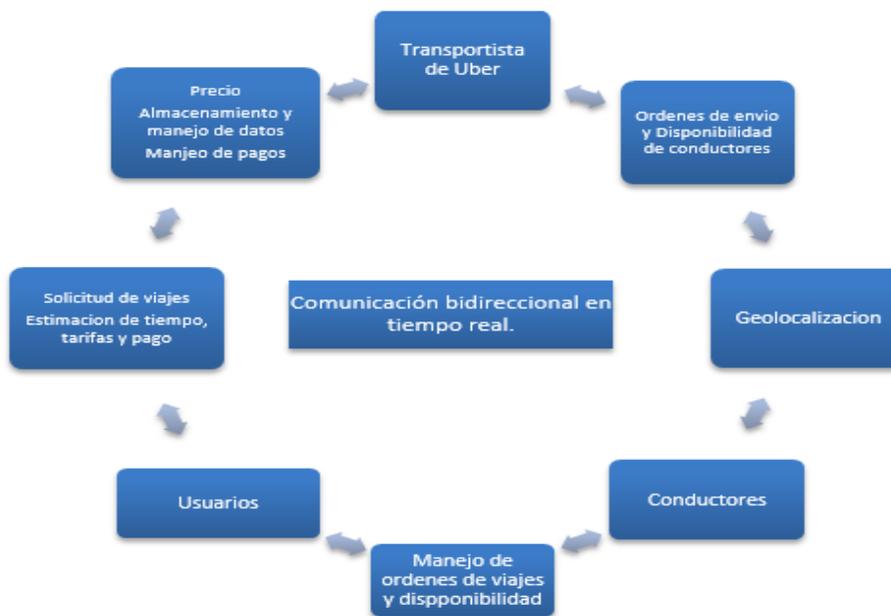
<sup>115</sup> Stone, Brad. (2017). *The Upstarts: How Uber, Airbnb, and the Killer Companies of the New Silicon Valley Are Changing the World*. New York, NY: Bantam Press. pp. 55.

estudiar el negocio del taxi, atendiendo los requisitos operativos. En el primer prototipo no hubo inscripción de usuario, ni mecanismos de fijación de precios ni sistema de pago.

### 3.1.1. El servicio

La aplicación UberCab consistía en obtener viajes instantáneos de lujo a un precio relativamente bajo. Los principales puntos de venta del servicio fueron la confianza, la calidad y la facilidad de uso. Al principio, la aplicación UberCab consistía en dos aplicaciones, una para pasajeros y otra para conductores.

**Figura 4. Operaciones de Uber**



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la aplicación UberCab, la mayoría de las funcionalidades de los usuarios se desempeñaban como lo hacen actualmente, excepto por la función que permite a los usuarios calcular las tarifas de antemano.<sup>116</sup> También había menos opciones disponibles.

El objetivo principal de UberCab era lograr que los nuevos usuarios estuvieran interesados en unirse mediante referencias. Para establecer confianza en el servicio apareció el sistema en el que los usuarios se calificaban entre sí en una escala de cinco puntos y podían dar su opinión sobre el otro usuario.

El razonamiento detrás del sistema era impulsar a los conductores a hacer un buen trabajo. El sistema de calificaciones se convirtió en una parte aún más

<sup>116</sup> UberCab. (2010). UberCab Demo. Consultado en <https://www.youtube.com/watch?v=L8hJHAJARJY>

importante para garantizar la calidad, especialmente; cuando los conductores no profesionales se unieron a la plataforma. Los conductores con baja calificación podrían ser advertidos para mejorar su desempeño y si el rendimiento no mejora, puede ser expulsado. El sistema estaba diseñado para funcionar en ambos lados

UberCab valoró su servicio 1.7 veces más que los taxis tradicionales, pero fue 90% más barato que lo que las limosinas comunes podrían ofrecer.<sup>117</sup> UberCab ofrecía su servicio en modelos de automóviles Lincoln Town Cars o Cadillac Escalades.<sup>118</sup>

### **3.1.2. Los usuarios y conductores**

Dos semanas después del lanzamiento de UberCab, cada conductor realizaba diez viajes durante los fines de semana. A finales de 2010, la aplicación comenzó a proporcionar un servicio diario, pero tuvo problemas para reclutar suficientes conductores para satisfacer la demanda.<sup>119</sup>

Kalanick y Graves aplicaron una estrategia para reclutar conductores, donde solo recurrieron a los conductores de limusinas autorizadas e incitaron a las compañías de limusinas a poner sus flotas disponibles para la aplicación. Pero los choferes solo estaban disponibles los fines de semana y cuando no atendían a clientes habituales. El grupo de choferes y el de usuarios de la plataforma eran pequeños; que consistía en alrededor de cien personas de Silicon Valley.<sup>120</sup>

#### **3.1.2.1. Estatus de los conductores**

De acuerdo con la plataforma al convertirte en un Socio Conductor, tendrá todo el control en sus manos, ya que él/ella elige cuando quiere recibir solicitudes de viajes.

Pero de acuerdo con los sucesos transcurridos desde su lanzamiento, parece que no es así por la serie de tareas a cubrir en un tiempo determinado, y si los tribunales otorgan un estatus de empleados a los conductores; debido a que en 2013, un grupo de conductores californianos elaboró una demanda colectiva contra Uber alegando que la empresa los había clasificado erróneamente como contratistas independientes. Los conductores exigieron el reembolso de las propinas que Uber había cobrado en su nombre y que les pagaba algunos de sus

---

<sup>117</sup> Kalanick, T. (2011). Halloween Surge Pricing: get an Uber at the witching hour. [Uber Newsroom]. Consultado en <https://newsroom.uber.com/halloween-surge-pricing-get-an-uber-at-thewitching-hour/>.

<sup>118</sup> Arrington, M. (2011). Huge Vote Of Confidence: Uber Raises \$11 Million From Benchmark Capital. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2011/02/14/huge-vote-of-confidence-uber-raises-11-million-from-benchmark-capital/>.

<sup>119</sup> Graves, R. (2010). 1 + 1 = 3. Uber Newsroom. Consultado en <https://newsroom.uber.com/1-1-3/>.

<sup>120</sup> Shontell, A. (2011). The truth about Uber: The Personal Driver App, Tried And Broken Down For You. Business Insider. Consultado en <http://www.businessinsider.com/what-is-uber-tour-newyorkcity?r=US&IR=T&IR=T>.

gastos operativos. Uber intentó que los reclamos del demandante fueran rechazados por el tribunal. Sin embargo, el tribunal rechazó la moción de Uber, el caso era válido.<sup>121</sup>

Los abogados de Uber argumentan que los conductores tienen gran independencia y su relación con la compañía es limitada. Los conductores pueden trabajar tanto como quieran y pueden declinar tomar viajes específicos. Uber no puede activar controladores sino solo finalizar las cuentas de los usuarios cuando las violaciones son evidentes. Recíprocamente, los conductores pueden finalizar la relación en cualquier momento girando la aplicación.

Los manuales de Uber enfatizan que todos los conductores se comportan profesionalmente y que los conductores no deben rechazar viajes como regla general. El monitoreo de la retroalimentación del usuario y el sistema de clasificación por estrellas son mecanismos de control. Si los controladores no cumplen con los estándares convencionales, puede haber reacciones que van desde recordatorios amigables hasta la terminación de la cuenta del usuario.

Uber también disputa que tiene control sobre el pago porque los conductores pueden negociar tarifas más altas con los pasajeros al cambiar la aplicación antes de que se complete el viaje y elegir trabajar cuando saben que los algoritmos de fijación de precios se disparan.

La compañía también prometió abrir el camino para la sindicalización entre los conductores, y que se abrirá para la negociación colectiva sobre cuestiones relacionadas con los conductores. Sin embargo, los conductores mantuvieron sus estados como afiliados independientes.<sup>122</sup>

Sin embargo, el problema no está desapareciendo del todo. En Gran Bretaña, dos conductores de Uber demandaron a Uber en parte de sus términos; afirmando que fueron clasificados erróneamente como profesionales independientes y tienen derecho a un salario mínimo, vacaciones pagadas y beneficios promedio. En 2015, los tribunales de Londres se pusieron del lado de los conductores.

### **3.1.3. El método aplicado por Kalanick**

Travis Kalanick comenzó formando algunas empresas de software en el campo del intercambio de archivos a finales de los noventa.

---

<sup>121</sup> Shapiro, B. D. (2015). O'Connor v. Uber Techs., Inc., 82 F. Supp. 3d 1133. W. St. UL Rev., 43, 325.

<sup>122</sup> Kalanick, T. (2016). Celebrating Cities: A New Look and Feel for Uber. Uber Newsroom. Consultado en <https://newsroom.uber.com/celebratingcities-a-new-look-and-feel-for-uber/>.

Kalanick estudió ciencias de la computación en la Universidad de Los Ángeles, California, (UCLA). De acuerdo con el texto de Brad Stone, Kalanick comparte la filosofía de Ayn Rand.<sup>123</sup>

Durante la etapa de Kalanick como empresario tecnológico se han expuesto sus actitudes y creencias. En las entrevistas, describe el emprendimiento como una existencia muy volátil, donde es necesario pensar rápido, mantenerse ágil y resolver los problemas que a medida que surgen. La falta de dinero parece haber sido un problema recurrente para él en sus primeros negocios, por lo que fue necesario apresurar y atraer inversores para mantenerse a flote.<sup>124</sup> En este ambiente volátil, es fácil ver que el oportunismo, el pragmatismo, la agresividad y las habilidades de vendedor deben haber sido útiles.

### **3.2. Transformación de Uber**

Las operaciones de UberCab llamaron la atención de los operadores de taxis y de las autoridades locales al mismo tiempo que obtuvieron fondos ángeles. A finales de 2010, las autoridades locales decidieron actuar y UberCab recibió un aviso de que tenían que suspender inmediatamente su servicio hasta que se aclarara su estado de regulación. La orden fue severa e incluía multas y enjuiciamiento hacia Uber.<sup>125</sup>

El argumento de defensa de Kalanick y Camp era que estaban ejecutando un servicio de búsqueda de parejas (conductor y usuario) y no un servicio de taxi por sí mismo. UberCab era solo un mediador entre los conductores de limusinas y sus clientes potenciales.

#### **3.2.1. Primeras alianzas**

En 2010, la aplicación de UberCab fue aprobada por la tienda de aplicaciones de Apple. El lanzamiento del servicio se realizó el 1 de junio, después de un año y

---

<sup>123</sup> Ayn Rand fue una filósofa y escritora rusa; Rand defendía el egoísmo racional, el individualismo y el capitalismo laissez faire, argumentando que es el único sistema económico que le permite al ser humano vivir como tal.

Kosoff, M. (2015). Everything you need to know about The Fountainhead, a book that inspires billionaire Uber CEO Travis Kalanick. Business Insider. Consultado en <http://www.businessinsider.com/how-ayn-rand-inspired-uberceo-travis-kalanick-2015-6/?r=US&IR=T&IR=T/#avis-kalanick-is-a-fan-ofrands--but-especially-the-fountainhead-1>.

<sup>124</sup> Kalanick, T. (2011). FailCon 2011 - Uber Case Study. Youtube. Video file. Consultado en <https://www.youtube.com/watch?v=2QrX5jsiico>.

Kalanick, T. (2011). We're Going Global with Big Funding. Uber Newsroom. Consultado en <https://newsroom.uber.com/france/were-goingglobal- with-big-funding>.

<sup>125</sup> Kolodny, L. (2010). UberCab Ordered to Cease And Desist. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2010/10/24/ubercab-ordered-to-ceaseand-desist/>.

dos meses desde que se fundó UberCab. Poco después del lanzamiento, Ryan Graves (Fundador y CEO de Saltwater) fue nombrado CEO.<sup>126</sup>

Hubo tres causas detrás del crecimiento de la plataforma como un mercado de dos lados en San Francisco. En primer lugar, la aplicación combinó tres aspectos: tecnología de consumo, lujo y servicios a pedido. En segundo lugar, la aplicación recibió excelentes críticas de los primeros usuarios. Finalmente, el equipo de inicio de Uber fue eficiente para reclutar conductores y eran buenos en la solución de problemas.

Uber recibió un impulso de influyentes empresarios e inversores. El lanzamiento de Uber fue el resultado de una red de colaboración entre el equipo de inicio, usuarios, conductores y sus amigos inversionistas ángeles. El hecho de que algunos usuarios estuvieran dispuestos a intervenir con fondos hizo que Uber pudiera contratar ingenieros que pudieran mejorar la plataforma y eliminar fallas. El establecimiento de la aplicación como una empresa tuvo éxito en San Francisco, que le permitió ser una plataforma para expandir el servicio a otras ciudades.

El problema con las autoridades regulatorias en San Francisco hizo que Kalanick adoptara un enfoque más práctico. A pesar de que Uber no publica las estadísticas de la compañía, se sabe que el crecimiento en su base de usuarios ha sido significativo.

Uber había completado más de 10,000 viajes en febrero de 2011. En septiembre de 2014, Kalanick se señaló que Uber añadía 50,000 conductores por mes, en comparación con 20,000 en mayo del mismo año.<sup>127</sup> Uber tuvo una cantidad considerable de controladores trabajando a nivel mundial a finales de 2015.

En 2016, Uber anunció que, en general, había completado más de 2 mil millones de viajes en su aplicación.<sup>128</sup> Estos números significan que Uber actualmente procesa más de 5 millones de viajes por día.<sup>129</sup> La expansión fue posible por los controladores. En octubre de 2016, Kalanick reveló que Uber tenía 40 millones de conductores que realizaban al menos cuatro viajes cada mes.

---

<sup>126</sup> Shontell, A. (2014). All Hail The Uber Man! How Sharp-Elbowed Salesman Travis Kalanick Became Silicon Valley's Newest Star. Business Insider. Consultado en <http://www.businessinsider.com/uber-travis-kalanickbio-2014-1?op=1&r=US&IR=T&IR=T>

<sup>127</sup> Wagner, K. (2014). Uber Adding 50,000 New "Driver Jobs" a Month, Up From 20,000 in May. Recode. Consultado en <http://www.recode.net/2014/9/8/11630668/uber-adding-50000-new-driverjobs-a-month-up-from-20000-in-may>.

<sup>128</sup> Tepper, F. (2016). Uber has completed 2 billion rides. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2016/07/18/uber-has-completed-2-billion-rides/>.

<sup>129</sup> Arrington, M. (2010). What If UberCab Pulls An Airbnb? Taxi Business Could (Finally) Get Some Disruption. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2010/08/31/what-if-ubercab-pulls-an-airbnb-taxibusiness-could-finally-get-some-disruption/>.

### 3.3. Expansión a otros mercados

La expansión de la base de usuarios de Uber rastrea su huella más grande en todo el mundo. En mayo de 2011 Uber se lanzó en la ciudad de Nueva York. En la parte posterior de 2011, Uber se expandió a Seattle, Chicago, Boston, el Distrito de Columbia y París en Europa. En 2012, Uber agregó ocho nuevas ciudades en los EUA y Londres en Gran Bretaña. A partir de 2013, fue como una ruptura de presa, en noviembre de 2014 Uber abrió en una nueva ciudad todos los días, llegando a un total de 576 ciudades a partir de abril de 2017.

Hay múltiples causas detrás de su crecimiento, las siguientes causas son las más importantes:

- Financiamiento respaldado por la empresa.
- Establecimiento de un libro de jugadas de lanzamiento que funcionó en todos los mercados.
- Segmentar el producto con servicios más baratos.
- Subvención.
- Mejoras tecnológicas.

En primer lugar, Uber cultivó su relación con los inversores al otorgarles membresías. Uber se benefició de esto de dos maneras. Además de contribuir con dinero; Uber creó confianza sobre la solidez de su rápido crecimiento. Los inversionistas involucrados han dado la impresión de que nunca se ha cuestionado si Uber se quedará sin dinero.

En segundo lugar, la financiación respaldada por empresas de riesgo permitió escalar rápidamente distancias geográficas extensas y realizar acciones específicas que reclutaron pasajeros y conductores en cada nuevo mercado. En comparación con otras empresas de transporte, nadie ha aumentado la cantidad de dinero como Uber. Didi es el único que incluso se acerca, recaudando más dinero que Uber en 2016. Que Uber se enfrentara a un adversario bien financiado en China fue una de las explicaciones de por qué Uber no pudo dominar ahí.

**Tabla 1. Lista de las más grandes inversiones en las compañías del transporte privado 2017.**

Compañía de Servicio de transporte privado	Inversionista	Cantidad en billones de dólares
Uber	Saudi Arabia	\$3.5
Didi	Apple	\$1.0
Lyft	General Motors	\$0.5

Gett	Volkswagen	\$0.3
Uber	Toyota	No publicado

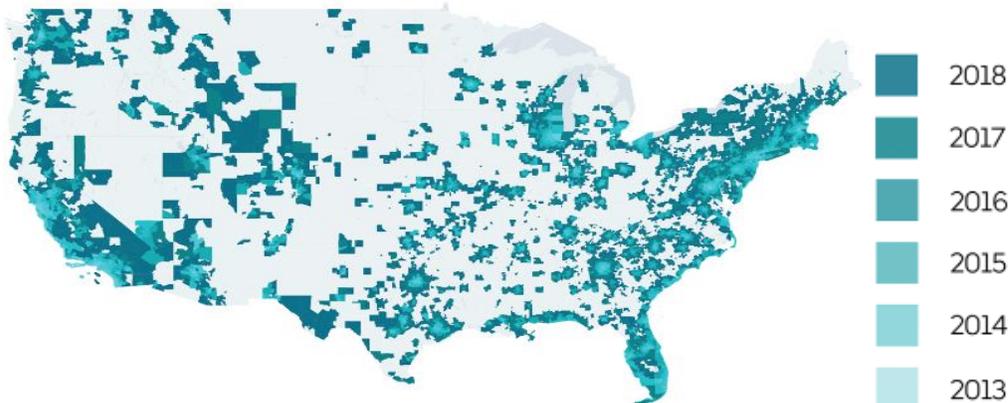
Fuente: Bloomberg 2017.

Los fondos le dieron a Uber suficiente fortaleza financiera para cumplir con las promesas de Kalanick de expandirse a Nueva York. Kalanick, Graves y Geidt se dieron cuenta de que debían mantener su organización ágil, pero también se dieron cuenta de que no podían hacerlo solos desde la costa oeste. Necesitaban personal local en todo momento. Finalmente, decidieron trabajar en una oficina de Nueva York con tres personas. Esta flexibilidad organizativa se ha convertido en parte del "libro de estrategias de lanzamiento" de Uber. Siempre comienza con tres representantes locales y crece desde ahí.<sup>130</sup>

### 3.3.1. Apertura en Nueva York

Durante 2011, la ciudad de NY fue de los primeros lugares donde Uber empezó a operar; a diferencia de San Francisco, donde los taxistas tenían una reputación de proporcionar un mal servicio.<sup>131</sup> El mercado de taxis de NY estaba muy regulado. Solo se permitía a los taxis con medallones amarillos registrados recoger a los transeúntes, mientras que a otros servicios de servicio de transporte solo se les permitía recoger clientes a través de despachadores.<sup>132</sup>

**Figura 5. Territorios atendidos por Uber en Estados Unidos (2018)**



El color de cada distrito censal representa el año en que Uber comenzó a operar en esa ciudad.

Fuente: Wang, Jonathan. (2019) Uber Across the United States. Medium.

La Figura 5 muestra que a Uber le llevó varios años llegar a la mayoría de los estados en EUA; a pesar de haber llegado a cinco ciudades durante 2011, tomó

<sup>130</sup> Milian, M. (2014). Uber Steps on the Gas in Asia Expansion. Bloomberg. Consultado en <https://www.bloomberg.com/news/2014-01-21/uber-steps-on-the-gas-in-asia-expansion.html>.

<sup>131</sup> Schonfeld, E. (2011). Uber's Private Cars Are Preparing For A Secret Push Into New York City. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2011/03/07/uber-new-york/>.

<sup>132</sup> Kalanick, T. (2016). Growing and growing up. Uber Newsroom. Consultado en <https://newsroom.uber.com/growing-and-growing-up/>.

dos años para tomar toda la costa Este y aún más tiempo para llegar a los estados del occidente. Pero escoger NY como sus primeras ciudades para operar fue clave para este crecimiento

A pesar de la estricta regulación, la ciudad de NY era un gran mercado. Antes del traslado de Uber a la ciudad, los taxis y otros vehículos para servicio de transporte realizaban aproximadamente 1,5 millones de viajes cada año. Las autoridades reguladoras habían emitido unas 160,000 licencias de taxi, 60,000 de estos fueron medallones. Si Uber solo pudiera obtener una porción de este mercado, habría tenido un buen comienzo en la ciudad. Sin embargo, Kalanick no pudo ofrecer a sus usuarios precios más bajos. Por el contrario, los precios serían 1.75 más altos que los taxis regulares, pero Kalanick estaba apostando a que los clientes pagarían para obtener servicios más convenientes.<sup>133</sup> Para que eso suceda, los servicios debían ser excelentes desde el primer día.

La parte más importante de la implementación del servicio fue afiliar suficientes conductores. Al igual que en San Francisco, el esfuerzo de reclutamiento consistió en muchas llamadas frías, contactar a los conductores profesionales e intentar invitarlos a una reunión informativa o hacer que se inscriban directamente.<sup>134</sup> Al menos; al apuntar a los conductores con licencia no tenían que explicar mucho sobre lo que implicaba el trabajo, y garantizaron la calidad en el servicio desde el primer día. Además, en la superficie de este, los conductores con licencia significaron que Uber no tuvo que cruzar demasiados obstáculos regulatorios, asegurando una especie de cumplimiento legal desde el primer día.

El lanzamiento de Uber en NY se incluyó en el libro de jugadas de lanzamiento de la compañía, que debería refinarse, mejorarse y repetirse una y otra vez: el tronco principal del libro de jugadas consiste en los siguientes puntos:

1. Ser financiado adecuadamente.
2. Estudiar el nuevo mercado.
3. Establezca un equipo local ágil con experiencia empresarial.
4. Incitar las expectativas sobre la apertura de una ciudad a través de iniciativas publicitarias.
5. Pre-registrar usuarios.
6. Reclutar conductores.

---

<sup>133</sup> Wortham, J. (2011). With a Start-Up Company, a Ride Is Just a Tap of an App Away. The New York Times, p. B6. Consultado en [http://www.nytimes.com/2011/05/04/technology/04ride.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2011/05/04/technology/04ride.html?_r=0).

<sup>134</sup> Lagorio-Chafkin, C. (2013). Resistance Is Futile. Inc. Magazine, July/August. Consultado en <http://www.inc.com/magazine/201307/christine-lagorio/uberthe-car-service-explosive-growth.html>.

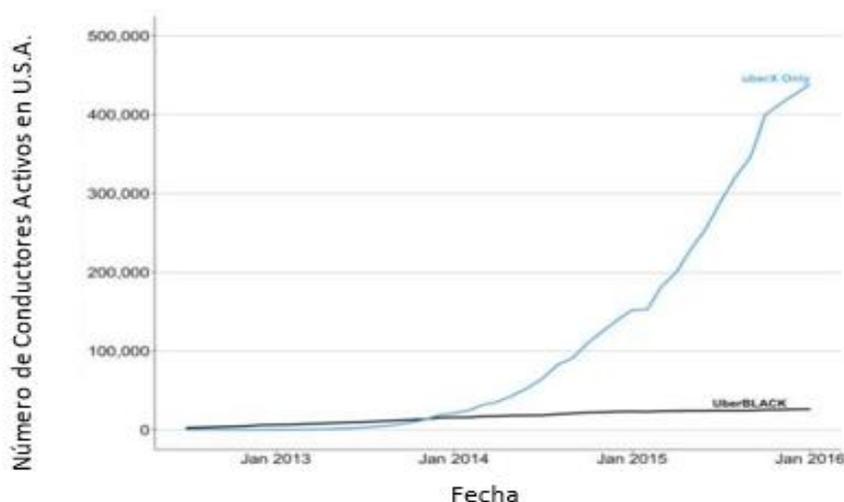
La empresa cuenta con un libro de lanzamiento internacional, compilado por un equipo interno de alrededor de 40 empleados. La tecnología tenía que adaptarse para funcionar en diferentes países y el equipo de lanzamiento interno tiene una lista actualizada sobre dónde expandirse en función de la competencia y las métricas de demanda recopiladas de los distintos mercados.<sup>135</sup> Uber logró ser compañía global capaz de asumir todos los mercados.

### 3.4. Segmentación de mercado

Hasta el verano de 2013, Uber ofrecía en su mayoría viajes en automóviles de lujo con conductores profesionales. Por su parte en 2012, Lyft y Sidecar estaban operando sus plataformas en San Francisco.

Uber inició analizando cómo deberían ampliar su producto y moverse en el mercado. Existían riesgos en decidir qué tipo de modelo operativo deberían emplear porque podían modificar la reputación que Uber había logrado.

**Gráfica 6. Conductores activos de UberX y UberBLACK (2012-2016).**



Fuente: Krueger, Alan B. and Jonathan V. Hall. (2015). An Analysis of the Labor Market for Uber's Driver-Partners in the United States.

#### 3.4.1. UberBLACK

Uber comenzó con el servicio de UberBLACK en marzo de 2009, es un servicio de primera calidad, un servicio premium que vincula a los conductores profesionales con vehículos de lujo como un BMW, Lexus, Mercedes o Audi.. UberBLACK tiene tarifas más elevadas que los taxis.

<sup>135</sup> Lu, K. (2016). Launch Everywhere—How Uber Won 450+ Markets. OneSky [blog]. Consultado en <http://www.oneskyapp.com/blog/uber-globalexpansion/>.

Funcionalmente, Uber BLACK es muy similar a la opción básica de UberX, sin embargo existen diferencias en términos de lujo y exclusividad. Sus características son:

- Permite un máximo de 4 pasajeros.
- Los clientes son recogidos en sedanes (modelos 2008 o más recientes).
- Los chóferes visten por lo general en uniforme o trajes formales.

UberBLACK es un servicio premium por lo que el exterior y el interior de todos los coches debe ser de lujo.

Un conductor de UberBLACK opera en una capacidad más profesional, los conductores deben prestar más atención a los detalles que al conducir para un servicio básico como UberX deben atender las necesidades de un cliente.

Algunas ventajas de manejar este tipo de vehículos son: más tiempo de inactividad, un ritmo de trabajo menos agitado, mayor potencial de ganancias directas que UberX.

#### **3.4.2. UberSUV**

Los vehículos híbridos como los SUV eran modelos populares entre los taxistas, por lo que la oferta de estos vehículos era abundante. En julio de 2012, Uber lanzó UberSUV en Seattle, Boston, Toronto y Chicago, y la opción de vehículos híbridos y SUV en la ciudad de San Francisco y Nueva York.<sup>136</sup>

El servicio de UberSUV es operado por un conductor profesional y el viaje se hace en un automóvil SUV de lujo 2010 o más reciente en perfecto estado, con capacidad para hasta 6 pasajeros. El exterior debe ser de color negro y el interior debe tener cubierta de piel. Todos los conductores deben tener al menos 21 años de edad. Los conductores deben ser profesionales y vestir formalmente.

#### **3.4.3. UberX**

A partir del lanzamiento del producto UberX en julio de 2012, se transformaría en un producto que todos podrían operar, con o sin licencia. Esta es una opción de bajo costo que conecta a los pasajeros locales con automóviles básicos.

UberX es el servicio de automóviles privados más popular que Uber tiene para ofrecer. Fue conocida como la opción de bajo costo para los pasajeros.

---

<sup>136</sup> Sawers, P. (2012). Taxis, black cars, hybrids, SUVs...Uber announces 'freedom to choose' for US and Canadian riders. TheNextWeb. Consultado en [https://thenextweb.com/apps/2012/07/03/taxis-black-cars-hybrids-suvs-uberannounces-freedom-to-choose-for-us-and-canadian-riders/#.tnw\\_aLFwhFQF](https://thenextweb.com/apps/2012/07/03/taxis-black-cars-hybrids-suvs-uberannounces-freedom-to-choose-for-us-and-canadian-riders/#.tnw_aLFwhFQF).

UberX era el servicio de automóviles privados a pedido más económico disponible. Con excepción de UberPOOL, las tarifas para UberX son las más bajas en comparación con todos los demás servicios,<sup>137</sup>

Este es el servicio estándar de Uber, que ofrece viajes para hasta 4 pasajeros. El vehículo debe estar en buenas condiciones, ser modelo 2006 o más reciente (los requisitos del año pueden variar). El automóvil debe tener al menos 4 puertas, 5 cinturones de seguridad funcionales, aire acondicionado y calefacción.

Actualmente hay más conductores para UberX, ya que tiene los requisitos más sencillos tanto para los vehículos como para los propios conductores. El conductor debe tener al menos 21 años.<sup>138</sup>

#### **3.4.4. UBERPOOL**

En marzo de 2015, Uber lanzó UberPOOL en San Francisco, un servicio que conecta a los usuarios entre sí con rutas similares. UberPOOL sirve como una aplicación de uso compartido del automóvil y representó una oportunidad para disminuir aún más la tarifa.

El servicio de UberPOOL implica que los conductores pueden recoger a más pasajeros que recorren la misma ruta y dejar que los usuarios dividan la factura. Uber anunció que esto reduciría las tarifas un 40% para los viajeros individuales.

Este servicio cuenta con los mismos vehículos y choferes que UberX requiere, pero a un precio reducido a cambio de compartir el viaje con otros pasajeros, que se dirigen a una misma zona o el mismo lugar.

Los puntos de precio más bajos hacen popular compartir el uso del automóvil. En abril de 2015, Uber anunció que UberPOOL había completado 1 millón de viajes en San Francisco, París, Nueva York y Los Ángeles.<sup>139</sup>

Kalanick argumentó que Uber podría mantener a los usuarios que preferían los viajes de lujo mientras simultáneamente capturaban los segmentos más bajos del mercado.

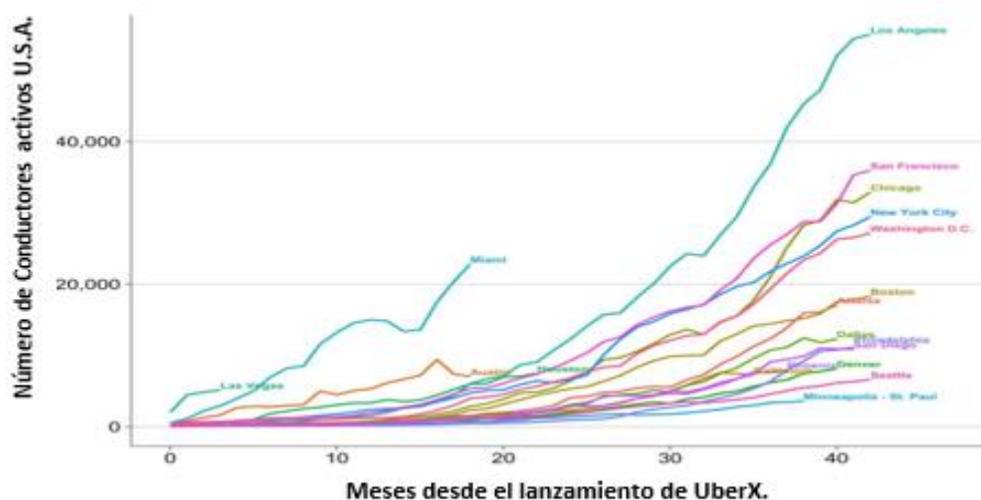
---

<sup>137</sup> EstimateFare. (2018). <http://uberestimate.com/what-is-uberx/>.

<sup>138</sup> Ídem

<sup>139</sup> DeAmicis, C. (2015). Uber Says There Have Been Millions of Trips on UberPool, Its Carpool Option. Recode. Consultado en <https://www.recode.net/2015/4/16/11561556/uber-says-that-millions-of-people-have-taken-uberpool-its-carpool>.

**Gráfica 7. Conductores de EUA activo de los socios en el tiempo, por ciudad (2012).**



Nota: Se informa el número de los socios de UberX en EUA que realizan al menos un viaje en el mes señalado.

Fuente: Krueger, Alan B. and Jonathan V. Hall. (2015). An Analysis of the Labor Market for Uber's Driver-Partners in the United States.

La Gráfica 7 muestra la oferta de choferes por ubicación y su crecimiento en el tiempo. A partir de marzo de 2015, en la ciudad de Nueva York los vehículos de Uber superaron en número a los taxis amarillos tradicionales, 14,088 a 13,587.<sup>140</sup>

Otras ciudades como Boston, Chicago, San Francisco y aumentaron rápidamente más conductores hacia Uber, que medallones de taxis disponibles. El número de medallones en cada ciudad fue: Boston 1,825; Chicago 6,800; y San Francisco 1,413.<sup>141</sup>

Las compañías de transporte privado argumentan que el uso compartido del automóvil es bueno para el medioambiente. El argumento principal es que reemplaza la propiedad de automóviles privados, y por lo tanto conduce a menos tráfico y menos emisiones de Co2. Esta también es razón por la que muchos ven el uso compartido de vehículos como una solución a los problemas de congestión de las grandes ciudades en crecimiento en los mercados emergentes

La plataforma de Uber también se involucró en diferentes actividades incluidas camiones de helados, vacunas contra la gripe y ropa.<sup>142</sup> Proporcionar a los consumidores los productos que desean, con entrega a domicilio. Asociaciones

<sup>140</sup> Griswold, Alison. (2015). So What if New York has More Ubers than Taxis? Slate.

<sup>141</sup> Barlett, Anna, and Yesim Yilmaz. (2011). Taxicab Medallions - A Review of Experiences in Other Cities. Office of the Chief Financial Officer. Government of the District of Columbia.

<sup>142</sup> La promoción de UberHEALTH distribuyó paquetes gratuitos de prevención de la gripe y vacunas opcionales contra la gripe de una enfermera con cedula. Consultado en blog.uber.com.

con el servicio de música Spotify, tarjetas de crédito Capital One, y cadenas hoteleras Starwood muestran la capacidad para obtener más clientes.

### **3.4.5. UberRUSH**

En 2014, Uber probó entregas de paquetes con mensajeros en bicicleta en Nueva York. Un año después probó el transporte de carga en Hong-Kong. La experimentación condujo al lanzamiento de UberRUSH en octubre de 2015, un servicio de entrega que se ocupó de artículos más pequeños y más grandes.<sup>143</sup> A partir de 2017, el servicio estuvo disponible en Nueva York, Chicago y San Francisco.

El servicio UberRUSH es del tipo, business to business, negocio a negocio y se integra en los procesos individuales de check-out del comerciante. Uber lo considera más como un servicio de infraestructura distribuida que como algo adecuado para una estructuración del mercado bilateral.<sup>144</sup> La red de controladores de Uber se ocupa de las entregas. Los servicios de entrega digital son un espacio comercial altamente competitivo en EUA, pero de este tipo de plataformas Postmates es la más grande.

### **3.4.6. UberEATS**

En otoño de 2014, Uber lanzó UberFRESH como un experimento en California. Era una opción adicional en la aplicación Uber. Aproximadamente un año después Uber probó la entrega de alimentos en una aplicación independiente en Toronto. En marzo de 2016, Uber lanzó UberEATS como una aplicación independiente en Chicago, Houston, Los Ángeles y San Francisco.<sup>145</sup>

El servicio funciona como la aplicación Uber. La única diferencia es que hay una etapa adicional de proveedores de servicios. UberEATS ofrece menús preestablecidos para la comida de diferentes restaurantes asociados.

El servicio ha aumentado teniendo en cuenta que solo ha existido durante un año. A partir de abril de 2017, el servicio está disponible en 71 ciudades y existe en todos los continentes.

Para los conductores, la extensión de las oportunidades es algo bueno, porque tienen un mayor grupo de demanda. Actualmente, a los conductores se les garantiza un ingreso mínimo de \$10 USD a \$20 USD por hora. La fijación

---

<sup>143</sup> DeAmicis, C. (2015). Uber Expands Its Same-Day Delivery Service: 'It's No Longer an Experiment'. Recode. Consultado en <https://www.recode.net/2015/10/14/11619548/uber-gets-serious-aboutdelivery-its-no-longer-an-experiment>.

<sup>144</sup> Droege, J. (2015). UberRUSH – Now Open for Business in Chicago, NYC, and SF. Uber Newsroom. Consultado en <https://newsroom.uber.com/rush-open-for-business/>.

<sup>145</sup> Perez, S. (2016). UberEATS' standalone food delivery app launches in its first U.S. cities. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2016/03/15/ubereats-standalone-food-delivery-applaunches-in-its-first-u-s-cities>.

dinámica de precios también es un elemento fijo en la plataforma UberEATS. Sin embargo la competencia en el campo es grande, varias startups están activas en este tipo de servicio: Postmates, Caviar, Sprig, Munchery, GrubHub, Seamless, DoorDash, etc.<sup>146</sup>

### **3.4.7. Extensión de la plataforma**

Uber utilizó cuatro estrategias para crecer en diversos mercados. La primera estrategia tiene que ver con la innovación de nuevos servicios en su aplicación. La segunda fue la innovación de nuevos servicios logísticos en la parte posterior de su amplia red de usuarios. La tercera estrategia fue invitar a desarrolladores externos a realizar servicios complementarios a su plataforma. La última estrategia Uber se asoció con fuerzas externas para avanzar en el lanzamiento de autos sin conductor. Estas estrategias consisten en la apertura y la cooperación; dar a los conductores más servicios, pueden mejorar sus ganancias.

Abrir la plataforma para desarrolladores externos es una alternativa cuando una corporación desea crear nuevos servicios. Uber brindó para usar partes de la base de códigos en la plataforma para hacer servicios complementarios adaptados a la plataforma.

En 2013, Google Ventures realizó una inversión significativa en Uber. Al año siguiente, se le permitió a Uber integrar su servicio como una alternativa de viaje en Google Maps. Más tarde, ese mismo año, Uber reflexionó sobre si deberían otorgar acceso a su plataforma a desarrolladores externos. La forma práctica de otorgar acceso a la plataforma es publicar una interfaz de programación de aplicaciones (API). Permite a los desarrolladores de terceros integrar los servicios de la plataforma en un software externo. La API de Uber salió en 2014. Uber también estableció un programa de afiliados (Uber Developers) como recurso para desarrolladores externos.<sup>147</sup>

Los usuarios de Uber deben dar permiso a terceros para acceder a sus cuentas; los desarrolladores pueden integrar las entregas de UberRUSH en el mismo día en los procesos de revisión de terceros y acceder a las actualizaciones en tiempo real de dónde están las entregas en ruta a su punto de destino.

Algunas compañías han instalado opciones de solicitudes de viaje Uber en sus aplicaciones. Las más conocidas son United Airline, Hyatt Hotels & Resorts,

---

<sup>146</sup> Carson, B. (2016). Uber's CEO explains why the app's arrival estimates are 'almost always' wrong. Business Insider. Consultado en <http://www.businessinsider.com/travis-kalanick-explains-why-uber-cars-takelonger-to-arrive-2016-1?r=US&IR=T&IR=T>.

<sup>147</sup> Etherington, D. (2017). Uber details early steps to change culture, and ongoing COO search. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2017/03/21/uber-details-early-steps-to-change-cultureand-ongoing-coo-search/>.

Microsoft Calendar, Tripadvisor, OpenTable y Starbucks. Estas compañías pueden ayudar a Uber a hacer más, pero es difícil distinguir si esto contribuye a los ingresos de una manera significativa. Al permitir que terceros accedan a los usuarios mientras viajan, Uber espera que los usuarios tengan tiempo en un mercado con diversos contenidos. Lo mismo ha sucedido con UberRUSH, pero solo pocas tiendas y restaurantes están afiliadas. La API del lado del controlador tampoco ha visto demasiada integración, pero puede ser importante desde el punto de vista del conductor.

En este sentido, el trato de Uber con Facebook Messenger puede ser la manera más rentable de poblar las formas en que los usuarios pueden solicitar diferentes tipos de viajes Uber sin estar en la aplicación Uber.<sup>148</sup>

### **3.4.8. Autos autónomos**

El CEO de Uber, Travis Kalanick, declaró en 2014 que la razón por la que Uber podría ser costoso es porque se paga por el conductor en el auto. Cuando no hay chofer, el costo de llevar un Uber a cualquier lugar puede ser barato. En 2015, Uber señaló que desarrollaría autos sin conductor y representaría un cambio importante para la compañía.

Para llevar este servicio Uber necesitaba contratar personal altamente calificado, asociarse con instituciones de investigación y una amplia variedad de actores industriales, reguladores y funcionarios públicos. Tal desarrollo crearía dependencias con las partes interesadas externas y eliminaría el pasado estilo de manejo.

Las intenciones de la coalición eran influir en los legisladores y las autoridades reguladoras en EUA. Se argumentó que los autos sin conductor harían las carreteras de EUA más seguras y menos congestionadas.

En 2015, Uber lanzó un centro de investigación en Pittsburgh, Pennsylvania. El Centro de Tecnologías Avanzadas de Uber en Pittsburgh fue el resultado de una asociación estratégica con la Universidad Carnegie Mellon y el Centro Nacional de Ingeniería Robótica. Los tres socios declararon que tenían la intención de cooperar principalmente en las áreas de mapeo y tecnología de seguridad y autonomía del vehículo. Más tarde el mismo año, Uber entabló otra asociación con la Universidad de Arizona. Durante 2015 Uber hizo contrataciones de personal

---

<sup>148</sup> Buhr, S. (2015). Uber Takes On Postmates With UberRUSH, An On-Demand Delivery Service. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2015/10/14/uber-takes-on-postmates-with-uberrush-todeliver-all-the-retail-things-to-you/>.

técnico para avanzar en el avance del proyecto. Fueron cientos de ingenieros, expertos en robótica, mecánicos automotrices, etc.<sup>149</sup>

### **3.4.9. Adquisiciones**

Uber realizó tres adquisiciones de acuerdo con Crunchbase, para avanzar en los esfuerzos de Uber en el desarrollo de vehículos autónomos.

A finales de 2016, Uber adquirió la compañía Geometric Intelligence. La compañía se especializa en inteligencia artificial y ayudaría a Uber a mejorar su tecnología de mapeo. Uber probó autos sin conductor en Pittsburgh, San Francisco y Phoenix.<sup>150</sup>

Uber se encuentra en algunos sectores por delante de Google en la carrera competitiva, que se ha concentrado principalmente en realizar pruebas en entornos de laboratorio. En la lucha de competencia Google acusa a Uber de robar secretos industriales.<sup>151</sup>

Los autos sin conductor también tienen un tipo de "mala experiencia" de cada dos millas que recorre. Una "mala experiencia" es la frase de Uber para "cuántas veces el auto robótico desaceleró, frenó o aceleró bruscamente."<sup>152</sup>

## **3.5. Conductores de Uber**

Un conductor es capaz de unirse a la plataforma con una verificación de antecedentes y un vehículo en buenas condiciones; en 2016 Uber tenía 160,000 conductores en EUA.<sup>153</sup>

Al principio, Uber no tenía suficientes trabajadores para dar servicio a todos sus usuarios, por lo que se restringió el uso de UberX a un grupo más pequeño de usuarios leales. Uber tuvo planes inmediatos para aumentar el servicio mediante el reclutamiento de más taxistas para viajar por la aplicación en su tiempo de inactividad.

---

<sup>149</sup> Chafkin, M. (2016). Uber's First Self-Driving Fleet Arrives in Pittsburgh. Bloomberg. Consultado en <https://www.bloomberg.com/news/features/2016-08-18/uber-s-first-selfdriving-fleet-arrives-in-pittsburgh-this-month-is06r7on>.

<sup>150</sup> Hawkins, A. J. (2016). Google, Ford, and Uber just created a giant lobbying group for self-driving cars. The Verge. Consultado en <http://www.theverge.com/2016/4/26/11510076/self-driving-coalition-fordgoogle-uber-lyft-volvo-nhtsa>.

<sup>151</sup> Hawkins, A. J. (2017). Lyft surpasses Uber in app downloads for the first time ever. The Verge. Consultado en <http://www.theverge.com/2017/1/30/14443560/lyft-surpass-uber-appdownloads-deleteuber>.

<sup>152</sup> Bhuiyan, J. (2017). Inside Uber's self-driving car mess. Recode. Consultado en <https://www.recode.net/2017/3/24/14737438/uber-selfdriving-turmoil-otto-travis-kalanick-civil-wa>.

<sup>153</sup> Krueger, Alan B. and Jonathan V. Hall. (2015). An Analysis of the Labor Market for Uber's Driver-Partners in the United States. Consultado en <https://irs.princeton.edu/sites/irs/files/An%20Analysis%20of%20the%20Labor%20Market%20for%20Uber%20E2%80%99s%20DriverPartners%20in%20the%20United%20States%20587.pdf>.

En agosto de 2012, Lyft lanzó su servicio con conductores no profesionales en San Francisco. El servicio fue considerablemente más barato que UberX. A comienzos de 2013, Uber obtuvo apoyo de los reguladores californianos. Uber ofrecería viajes de bajo costo en el estado de San Francisco.<sup>154</sup> Cuando Lyft comenzó a ofrecer sus servicios en Seattle y Los Ángeles.

Uber presentó un manifiesto de política, señaló que iba a usar su posición superior para aumentar seriamente su red de controladores y luchar contra cualquier competencia que desafiaría su posición. La capacidad de Uber para adaptar su producto a las necesidades de los clientes en diferentes segmentos fue una de las causas de su éxito. A diferencia de muchos de sus competidores, que han ido tras partes del mercado sensibles al precio; Uber puede participar en varios nichos del mercado.

Cuando Uber transformó UberX, tenía una ventaja sobre todo sus competidores estadounidenses. Uber operaba en 30 ciudades contra las tres de Lyft. La compañía había acumulado experiencia en cómo reclutar socios controladores. Era sustancialmente más de lo que había recaudado Lyft, y esta preponderancia financiera igualaría incluso a Lyft.

### **3.5.1. Herramientas para incorporar más socios**

Uber inició su reclutamiento al contactar a taxistas y conductores de limusinas. Dado que todos los que tienen un automóvil en buenas condiciones podrían convertirse en un conductor en la plataforma, ya no podrían confiar en impulsar el reclutamiento al dirigirse a un público reducido. La compañía descubrió que los anuncios de Facebook eran la herramienta de reclutamiento más efectiva junto con las solicitudes de los conductores existentes. La creación de esta base de usuarios de apoyo se logró en su mayor parte al proporcionar a los conductores buenos ingresos iniciales. Reclutar conductores se hizo ahora mucho más fácil de lo que era en los comienzos de la compañía, con menos recursos.

La incorporación de usuarios ocurrió en gran parte de la misma manera que Uber afilió conductores. Las estrategias fueron viajes gratuitos y ofertas de inscripción, pero nada superaba los precios más bajos en todos los ámbitos.

Uber comenzó a probar precios reducidos durante 2011. Los siguientes años, Uber pudo reducir los precios de UberBLACK de manera permanente en tres ciudades: San Diego, San Francisco y Seattle.<sup>155</sup> En 2014, Uber se convirtió en la alternativa más barata en la ciudad de Nueva York. Esta característica pasó de

---

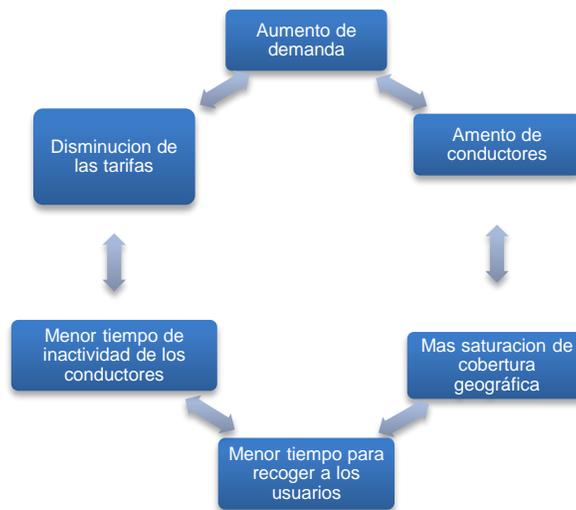
<sup>154</sup> Lawler, R. (2013). It's On. Uber Will Soon Go Up Against Lyft And SideCar With A Ride-Sharing Service Of Its Own. TechCrunch Consultado en <https://techcrunch.com/2013/01/31/uber-ride-share/>.

<sup>155</sup> Wilhelm, A., & Lawler, R. (2013). In Another Strike Against The Competition, Uber Lowers UberX Prices In San Diego, LA, And DC. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2013/10/03/in-anotherstrike-against-the-competition-uber-lowers-uberx-prices-in-san-diego-la-anddc/>.

ciudad en ciudad; los precios fueron reducidos hasta que Uber fue la alternativa más barata.<sup>156</sup>

Para Uber más automóviles y conductores significaban una mejor cobertura y menores tiempos de recogida. Los tiempos de recolección más bajos se tradujeron a una mejor economía para los conductores y, por lo tanto, más conductores y automóviles; se buscó brindar ese valor a los pasajeros. Esto permitió que una mayor utilización de la capacidad financiara precios más bajos.

**Figura 6. Efectos de las actividades de Uber.**



Fuente: Elaboración propia con datos de Uber.

En ciudad tras ciudad, Uber implementó su modelo de precios competitivos: subvencionando a conductores y pasajeros. Una mayor densidad de usuarios proporcionó los efectos de red. Menos tiempo de inactividad del conductor y menos tiempo de espera de los pasajeros creó una mayor utilización de los recursos y el aumento de los ingresos basados en las transacciones.

El desarrollo tecnológico va de la mano con las estrategias de crecimiento de Uber, a medida que Uber ha crecido, los ingenieros dentro de la compañía han adaptado y mejorado el diseño de la aplicación en función del aprendizaje general y los avances tecnológicos, incluyendo adaptaciones específicas necesarias para apoyar crecimiento internacional.

### **3.5.1. Cambios de diseño de la aplicación**

La aplicación Uber ha pasado por varias fases de diseño que revelan algunas de las actitudes y objetivos de la empresa. El énfasis de Uber en el lujo se finalizó en

<sup>156</sup> Silverstein, S. (2014). These Animated Charts Tell You Everything About Uber Prices In 21 Cities. Business Insider. Consultado en <http://www.businessinsider.com/uber-vs-taxi-pricing-by-city-201410?r=US&IR=T&IR>.

2013, al darle a la aplicación una apariencia ejecutiva para los líderes empresariales.

Después de la transformación de UberX en un transporte para todos, Uber se interesó cada vez más en promocionarse a sí mismo como más folclórico. Uber además ha permitido a los usuarios solicitar viajes a través de mensajes SMS. Esta oportunidad ha sido beneficiosa para la adaptación del usuario en algunos mercados emergentes donde hay menos uso de teléfonos inteligentes.

### 3.5.2. Opciones de pagos

Las transacciones libres de efectivo son una de las características que definió a Uber. Siendo más conveniente para los conductores y mucho más seguro para los pasajeros. Cuando se lanzó Uber, los pasajeros debían configurar una tarjeta de crédito en su cuenta; pero a medida que el sistema de pagos móviles comenzó a afianzarse; Uber optó por integrar estas soluciones. En mayo de 2013, Uber hizo posible pagar con Google Wallet para usuarios de Android.<sup>157</sup>

Desde 2013 Uber permitió dividir la factura de la tarjeta de crédito en tarifas para varios pasajeros. Además, permitió que el sistema fuera autónomo para cada equipo local, por lo que podrían hacer el tipo de personalización que necesitaban localmente. A partir del 2016 Uber incluyó la opción de pagar en efectivo, para hacer válida esta opción es necesario verificar la identidad del usuario ya que es un requisito obligatorio para poder utilizar la aplicación. Esta forma de pago poco a poco se fue implementando, no fue opcional en el mismo año para todas las ciudades debido a las regulaciones locales.

El término de las modalidades de Uber fue práctico para cada ciudad, como el concepto de autos negros que no tuvo ningún significado de lujo en Francia. En Francia, UberBLACK se llama, UberBERLINER. En Gran Bretaña, los vehículos deportivos no han llegado a operar en Uber y UberSUV es llamado UberXL.

### 3.6. Lanzamiento en la Ciudad de México

En 2013 la Ciudad de México fue el primer lugar de Uber en México, cuando llegó la Ley de Transporte y Vialidad de la Ciudad de México aún no era abrogada. Se consideraba que los conductores eran usuarios de servicios ofrecidos por las ERT, y operaban en la modalidad de servicio privado de transporte.

**Tabla 2. Crecimiento de Uber en los estados de México**

Año	Estado(s)
-----	-----------

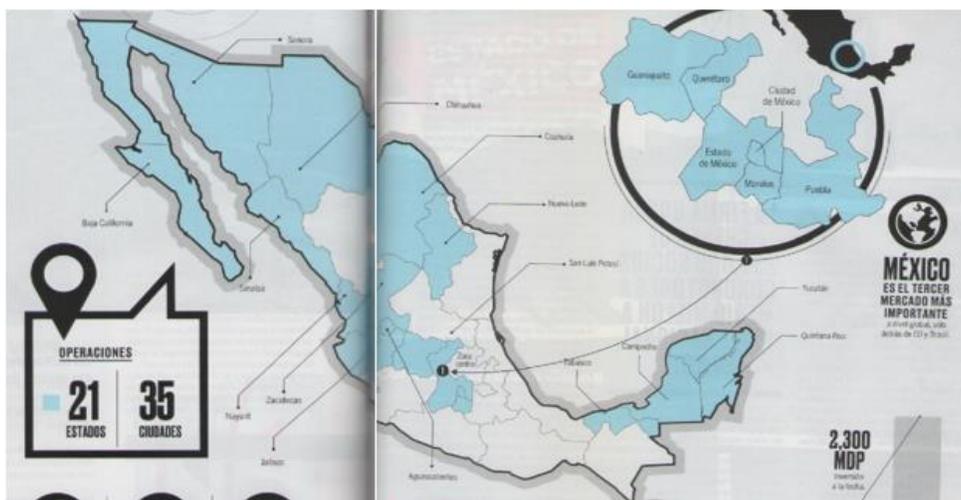
<sup>157</sup> McMullen, B. (2013). Ride with Uber, Pay with Google. Uber Newsroom. Consultado en <https://newsroom.uber.com/ride-with-uber-pay-with-google/>.

2013	Ciudad de México
2014	Jalisco, Baja California
2015	Querétaro, Puebla, Baja California Sur, Guanajuato, Nuevo León, Estado de México
2016 y 2017	Sinaloa, Sonora, Zacatecas, Nayarit, Coahuila, San Luis Potosí, Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Tabasco, Chihuahua, Morelos

Fuente: Elaborado con información de las fechas de lanzamiento anunciadas en <https://newsroom.uber.com/>

La anterior tabla muestra que después de dos años que Uber llegara a México, logró que más personas utilizaran su aplicación, con un mayor crecimiento de usuarios y conductores, en 2015 lograron que Uber fuera más reconocido, y abriera en diversas ciudades.

**Figura 7. Estados de México en los que opera Uber (2017).**



Fuente: Expansión (2017). La accidentada historia de Uber. Grupo Expansión.

La competencia que tienen estas aplicaciones con los taxistas solo es en una parte, ya que existe un 49% de la población que, por su situación económica actual, no pueden utilizar los servicios ofrecidos por dichas empresas y tiene que utilizar otros medios. Lo anterior ha hecho posible que en el país, Uber alcanzara la cifra de 700,000 usuarios en julio de 2015.<sup>158</sup> Acumulando más usuarios y ofreciendo servicios individuales y grupales de bajo costo y tarifa regular como uberX, uberXL, uberBLACK y uberSUV.

<sup>158</sup> Silva, A. (2015). El Economista. Uber alcanza ya 700,000 clientes en todo el país. Consultado en <http://eleconomista.com.mx/estados/2015/07/09/uber-alcanza-ya-700000-clientes-todo-pais>.

## Capítulo 4. Algoritmos.

El panorama competitivo en el que operan muchas empresas y la forma en que toman decisiones comerciales y estratégicas ha cambiado con el surgimiento del big data y de herramientas tecnológicas como los algoritmos de precios.

Diversas empresas están utilizando algoritmos informáticos para mejorar sus modelos de precios, personalizar los servicios y predecir las tendencias del mercado. Este fenómeno está asociado a eficiencias, que benefician tanto a las empresas como a los consumidores con nuevos, y mejores productos y servicios y más personalizados. Sin embargo, el uso generalizado de algoritmos también ha generado dudas sobre posibles comportamientos anticompetitivos, ya que pueden facilitar que las empresas logren y mantengan la colusión sin ningún acuerdo formal o interacción humana.

A continuación se describe brevemente la historia del algoritmo, su concepto y sus principios de programación, como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo.

También se analiza cómo los algoritmos están cambiando el modelo de negocio de las plataformas y el panorama competitivo proporcionando a las empresas nuevas herramientas para coordinar estrategias y al ofrecer oportunidades a las empresas para lograr resultados colusivos de formas novedosas, que no necesariamente requieren el alcance de un acuerdo tradicional, o incluso pueden no requerir ninguna interacción humana.

Puede existir un riesgo con los algoritmos que, al incrementar la transparencia del mercado y permitir el comercio de alta frecuencia, aumenten la probabilidad de colusión en estructuras de mercado. También se plantea la cuestión de si existe la necesidad de regular los algoritmos y las consecuencias que tal elección de política puede tener sobre la competencia y la innovación.

Además se analiza algunas de sus aplicaciones por parte de empresas y gobiernos. Diversos científicos señalan que los algoritmos son tan generalizados en la sociedad moderna que rastrean, predicen e influyen en el comportamiento de los individuos en casi todos los aspectos de la vida.<sup>159</sup>

Aunque los algoritmos ofrecen grandes beneficios en términos de mejora de la automatización, la eficiencia y la calidad, tanto para las empresas como para sus

---

<sup>159</sup> Hickman, L. (2013), How Algorithms Rule the World, The Guardian, <https://www.theguardian.com/science/2013/jul/01/how-algorithms-rule-world-nsa>.

O'Neal, C. (2016), How Algorithms Rule our Working Live, The Guardian, <https://www.theguardian.com/science/2016/sep/01/how-algorithms-rule-our-working-lives>.

clientes, existen dudas sobre la medida en que se apoyará la toma de decisiones humanas por máquinas, las implicaciones de la automatización de los procesos de toma de decisiones para la competencia y que el uso de datos y algoritmos informáticos puede permitir nuevas formas de colusión.

#### 4.1. Historia de los algoritmos

Un algoritmo es una especificación inequívoca de cómo resolver una clase de problemas. Los algoritmos pueden realizar cálculos, procesamiento de datos, razonamiento automatizado y otras tareas. Un algoritmo se puede expresar dentro de una cantidad finita de espacio y tiempo<sup>160</sup> y en un lenguaje formal definido<sup>161</sup> para calcular una función.

El concepto de algoritmo ha existido durante siglos. Los matemáticos griegos usaron algoritmos en el tamiz de Eratóstenes para encontrar números primos. Por su parte, el algoritmo euclidiano para encontrar el mayor divisor común de dos números data del siglo IX.<sup>162</sup>

La palabra algoritmo tiene sus raíces en latinizar el nombre del matemático persa Muhammad ibn Musa Al-Khwarizmi del siglo IX.<sup>163</sup> Al-Khwārizmī cuyo nombre significa "el nativo de Khwarazm,<sup>164</sup> escribió un tratado sobre el sistema numérico hindú-árabe, que se tradujo al latín durante el siglo XII bajo el título *Algoritmi de numero Indorum*; donde "Algoritmi" era la latinización del traductor del nombre de Al-Khwarizmi.<sup>165</sup>

En el latín medieval tardío *algorism*, sólo significaba el sistema numérico decimal. En el siglo XV, bajo la influencia de la palabra griega número, la palabra latina se cambió a *algoritmo*, y el término correspondiente en inglés *algorithm* se confirmó por primera vez en el siglo XVII.

En inglés se adoptó el término francés, pero hasta finales del siglo XIX el algoritmo tomó el significado que tiene en inglés moderno.

---

<sup>160</sup> Rogers, Jr, Hartley. (1987). *Theory of Recursive Functions and Effective Computability*. The MIT Press. ISBN 978-0-262-68052-3. Any classical mathematical algorithm, for example, can be described in a finite number of English words.

<sup>161</sup> Ídem.

<sup>162</sup> Cooke, Roger L. (2005). *The History of Mathematics: A Brief Course*. John Wiley & Sons. ISBN 978-1-118-46029-0.

<sup>163</sup> Chambers Dictionary. (2016). Etymology of *algorithm*.

<sup>164</sup> Hogendijk, Jan P. (1998). *al-Khwarizmi*. *Pythagoras*. 38 : 4–5. Archived from the original on 2009. Oaks, Jeffrey A. (2010). *Was al-Khwarizmi an applied algebraist?*. University of Indianapolis.

<sup>165</sup> Brezina, Corona (2006). *Al-Khwarizmi: The Inventor Of Algebra*. The Rosen Publishing Group.

Una formalización parcial de lo que se convertiría en el concepto moderno de algoritmo comenzó con intentos de resolver el problema de Entscheidung (problema de decisión) planteado por David Hilbert en 1928.

De acuerdo con los autores Minsky, Savage y Gurevich<sup>166</sup> se puede considerar que un algoritmo es cualquier secuencia de operaciones que puede simular un sistema completo de Turing.

## 4.2. Particularidades y aplicaciones de los algoritmos

Los algoritmos pueden expresarse en varios tipos de notación, incluidos lenguajes naturales, pseudocódigos, diagramas de flujo, diagramas drakon, lenguajes de programación o tablas de control.<sup>167</sup>

Un algoritmo es un proceso o conjunto de reglas que deben seguirse en los cálculos u otras operaciones de resolución de problemas, especialmente en una computadora. En computación, los algoritmos se procesan en un software que luego puede procesar los datos de entrada de acuerdo con un conjunto de reglas y producir una salida. Los algoritmos se utilizan para tomar decisiones o asesorar sobre la toma de decisiones en casi todos los aspectos de la vida social.

Por lo tanto, un algoritmo es una instancia de lógica que genera una salida a partir de una entrada dada, ya sea un método para resolver un problema matemático, una receta de comida o una hoja de música. Dada la falta de precisión de estas nociones intuitivas, este documento utiliza una definición más formal propuesta en la literatura:

Un algoritmo también se considera como una lista inequívoca, precisa, de operaciones simples aplicadas mecánica y sistemáticamente a un conjunto de fichas u objetos (por ejemplo, números).

Un modelo algorítmico tiene cinco fases: entrada, operaciones algorítmicas, salida, usuarios y retroalimentación. Con este modelo, pueden identificarse nueve tipos de sesgo que podrían ocurrir dentro de estas fases en un modelo algorítmico: (1) sesgo de datos de entrenamiento, (2) sesgo de enfoque algorítmico, (3) sesgo de procesamiento algorítmico, (4) sesgo de contexto de transferencia, (5) sesgo de

---

<sup>166</sup> Minsky, Marvin (1967). *Computation: Finite and Infinite Machines* (First ed.). Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ. ISBN 978-0-13-165449-5. Minsky expands his "(...) idea of an algorithm – an effective procedure (...)" in chapter 5.1 Computability, Effective Procedures and Algorithms. *Infinite machines*.

<sup>167</sup> Silva, Selena. (2018). *Algorithms, Platforms, and Ethnic Bias: An Integrative Essay* Forthcoming in *Phylon: The Clark Atlanta University Review of Race and Culture*.

mala interpretación, (6) sesgo de automatización, (7) sesgo de no transparencia, (8) sesgo del consumidor, y (9) sesgo de bucle de retroalimentación.<sup>168</sup>

Mientras que el aprendizaje automático y las herramientas para utilizar el aprendizaje automático se están extendiendo rápidamente, en la actualidad la mayoría de las decisiones algorítmicas se basan no en la inteligencia artificial o el aprendizaje automático, sino en el análisis de regresión.

El diseño de algoritmos se refiere a un método o proceso matemático para la resolución de problemas. Su diseño es parte de muchas teorías de soluciones de investigación operativa, como la programación dinámica. Uno de los aspectos más importantes del diseño de algoritmos es crear un algoritmo que tenga un tiempo de ejecución eficiente, también conocido como su Big O.<sup>169</sup>

La mayoría de los algoritmos están diseñados para ser implementados como programas de computadora. Sin embargo, los algoritmos también se implementan por otros medios, como en una red neuronal biológica, en un circuito eléctrico o en un dispositivo mecánico.

En sistemas informáticos, un algoritmo es una instancia de lógica escrita en software por los desarrolladores de software, para que sea efectiva para que la (s) computadora (es) objetivo (s) deseada (s) produzca la salida de una entrada dada (tal vez nula).

Rogers observa que es importante distinguir entre la noción de algoritmo, es decir, el procedimiento y la noción de función computable por algoritmo, como el mapeo generado por el procedimiento. La misma función puede tener varios algoritmos diferentes.<sup>170</sup>

Es importante saber qué parte de un recurso en particular (como el tiempo o el almacenamiento) se requiere teóricamente para un algoritmo dado. Se han desarrollado métodos para el análisis de algoritmos para obtener tales respuestas cuantitativas (estimaciones).

#### **4.2.1. Algoritmos aplicados por las empresas**

El uso de algoritmos complejos ha ayudado a mejorar las decisiones de negocios y automatizar los procesos para la diferenciación competitiva. La importancia de los algoritmos ocasiona su mayor adopción por parte de las empresas, no solo en los mercados en línea, sino también en muchas otras industrias de alta

---

<sup>168</sup> Annual Meeting of the International Communication Association. (2014). Paper presented to Data and Discrimination: Converting Critical Concerns into Productive Inquiry. USA.

<sup>169</sup> Goodrich, Michael T.; Tamassia, Roberto (2002), Algorithm Design: Foundations, Analysis, and Internet Examples, John Wiley & Sons.

<sup>170</sup> Gandy Robin (1980). Church's Thesis and Principles for Mechanisms appearing on pp. 123–148 in J. Barwise et al. 1980 The Kleene Symposium, North-Holland Publishing Company.

tecnología. Actualmente las empresas confían en algoritmos para el análisis predictivo y la optimización de los procesos de negocios.

El análisis predictivo implica el desarrollo de algoritmos para medir la probabilidad de resultados futuros basados en el análisis de datos históricos. Los modelos predictivos se pueden usar para estimar la demanda, pronosticar cambios en los precios, predecir el comportamiento y preferencias del cliente, evaluar riesgos y pronosticar choques endógenos o exógenos que podrían afectar el entorno del mercado, como la entrada de nuevas empresas, variaciones en los tipos de cambio o incluso desastres naturales.

También se pueden implementar algoritmos para optimizar los procesos de negocios, permitiendo a las empresas obtener una ventaja competitiva al reducir los costos de producción y transacción, segmentar a los consumidores o establecer precios óptimos que respondan de manera efectiva a las circunstancias del mercado. La habilidad particular de los algoritmos para optimizar procesos es el resultado de su naturaleza automatizada y su poder de cómputo.

El empleo de algoritmos para el análisis predictivo y la optimización de los procesos de negocios tienen múltiples aplicaciones prácticas que se observan en muchas industrias, como la prevención de fraudes, la publicidad dirigida, las recomendaciones de productos, la seguridad corporativa y los precios dinámicos. Además, existen aplicaciones peculiares de algoritmos específicos para la industria que cuando se basan en principios de aprendizaje profundo y de máquina, están aportando innovaciones innovadoras basadas en datos y están revolucionando los mercados existentes.<sup>171</sup>

La adopción generalizada de algoritmos por parte de las empresas no solo está transformando la forma en que las empresas operan e interactúan entre sí, sino que también afecta la evolución de los mercados hacia la digitalización global.

De acuerdo con Stucke y Ezrachi, a medida que las compañías usan algoritmos para ser más eficientes, otras compañías se sienten presionadas para digitalizar sus operaciones y desarrollar algoritmos.<sup>172</sup>

#### **4.2.2. Aplicaciones de algoritmos por los gobiernos**

Debido al uso de algoritmos en las empresas, el interés en la aplicación de algoritmos por parte de las agencias gubernamentales ha aumentado, especialmente para detectar delitos. En algunos países, como EUA se han

---

<sup>171</sup> OECD. (2017). Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age. Consultado en [www.oecd.org/competition/algorithms-collusion-competition-policy-in-the-digital-age.htm](http://www.oecd.org/competition/algorithms-collusion-competition-policy-in-the-digital-age.htm).

<sup>172</sup> Ezrachi, A. and M. E. Stucke. (2016). Virtual Competition: The Promise and Perils of the Algorithm-Driven Economy. Harvard University Press, United States.

producido avances hacia un enfoque más basado en datos para detectar patrones de comportamiento delictivo.<sup>173</sup>

En EUA se desarrolló un algoritmo llamado “*Series Finder*”, que utiliza datos criminales históricos para detectar patrones de robo de viviendas y construir un modus operandi.<sup>174</sup> Este algoritmo se consideró una herramienta poderosa para ayudar a la policía a detectar una serie de delitos e identificar posibles sospechosos.

El uso de algoritmos para detectar ofertas colusorias y, en general, una posible conducta de cártel, abrirá posibilidades para poner la tecnología al servicio de la fiscalización pública antimonopolio.

#### **4.2.3. Tipos de algoritmos**

Los algoritmos de Wilson y Keil se pueden representar de múltiples maneras, como lenguaje sencillo, diagramas, códigos o programas que pueden ser leídos y ejecutados por una máquina. Con la evolución de la informática, se han desarrollado algoritmos para realizar automáticamente tareas repetitivas que involucran cálculos complejos y procesamiento de datos.

Los desarrollos recientes en inteligencia artificial y aprendizaje automático han llevado los algoritmos a un nuevo nivel, permitiendo a las computadoras resolver problemas complejos, hacer predicciones y tomar decisiones.

De acuerdo con Arthur Lee Samuel,<sup>175</sup> el aprendizaje automático otorga a “las computadoras la capacidad de aprender sin ser programado explícitamente”. Los algoritmos de aprendizaje automático pueden clasificarse en tres categorías amplias, según su patrón de aprendizaje:<sup>176</sup>

- Aprendizaje supervisado, donde el algoritmo usa una muestra de datos etiquetados para aprender una regla general que asigna entradas a salidas.
- Aprendizaje no supervisado, donde el algoritmo intenta identificar estructuras y patrones ocultos a partir de datos no marcados.

---

<sup>173</sup> Ezrachi, A. and M. E. Stucke. (2017). Two Artificial Neural Networks Meet in an Online Hub and Change the Future (of Competition, Market Dynamics and Society). SSRN paper. Consultado en [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2949434](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2949434).

<sup>174</sup> Umamaheswari, B., P. Nithya and N. S. Chandran (2016). Survey on Web Crime Detection Using Data Mining Technique. International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology, Vol. 5, No. 1, pp. 177-184. Consultado en <http://ijarcet.org/wp-content/uploads/IJARCET-VOL-5-ISSUE-1-177-184.pdf>.

<sup>175</sup> Samuel, A. L. (1959). Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers, IBM Journal of Research and Development. Consultado en <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.368.2254&rep=rep1&type=p>.

<sup>176</sup> Anitha, P., G. Krithka and M. D. Choudhry. (2014). International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology, Vol. 3, No. 12, pp. 4324-4331, <http://ijarcet.org/wp-content/uploads/IJARCET-VOL-3-ISSUE-12-4324-4331.pdf>.

- Aprendizaje de refuerzo, donde el algoritmo realiza una tarea en un entorno dinámico, como conducir un vehículo o jugar un juego, y aprende a través de prueba y error.

**Figura 8. Máquina de aprendizaje vs algoritmos de aprendizaje profundo.**

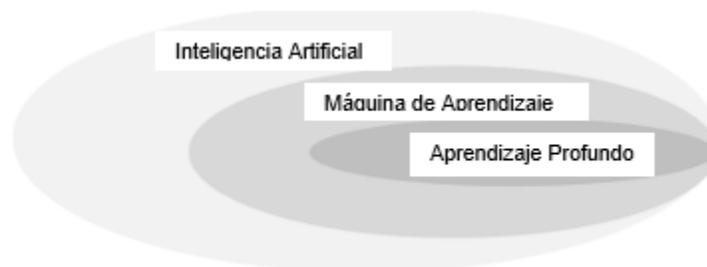


Fuente: Moujahid, A. (2016). A Practical Introduction to Deep Learning with Caffe and Python. Consultado en <http://adilmoujahid.com/posts/2016/06/introduction-deep-learning-python-caffe/>.

El aprendizaje profundo *Deep Learning* es un subcampo del aprendizaje automático que permite a los sistemas informáticos aprender utilizando un software complejo que intenta replicar la actividad de las neuronas humanas creando una red neuronal artificial. Goodfellow señala que el aprendizaje profundo es capaz de modelar abstracciones poderosas en los datos. Si bien los algoritmos tradicionales de aprendizaje automático son lineales, los algoritmos de aprendizaje profundo están estructurados en una jerarquía de complejidad y abstracción crecientes. Como resultado, el aprendizaje profundo permite que las computadoras aprendan más rápido y con mayor precisión que el aprendizaje automático convencional.<sup>177</sup>

Independientemente de la calidad de los resultados producidos, los algoritmos de aprendizaje profundo no proporcionan a los programadores información sobre el proceso de toma de decisiones que conduce a tales resultados.

**Figura 9. Relación entre inteligencia artificial, aprendizaje automático y aprendizaje profundo.**



Fuente: OECD. (2017). Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age. Consultado en [www.oecd.org/competition/algorithms-collusion-competition-policy-in-the-digital-age.htm](http://www.oecd.org/competition/algorithms-collusion-competition-policy-in-the-digital-age.htm).

<sup>177</sup> Goodfellow, I., Y. Bengio and A. Courville (2016), "Deep Learning", MIT Press, <http://www.deeplearningbook.org/>.

De acuerdo con la OECD, los algoritmos pueden clasificarse de acuerdo con sus funciones en la implementación de la colusión.

- Algoritmos de monitorización

Recopilan y procesan información de los competidores y, finalmente, castigan las desviaciones.

- Algoritmos paralelos

Coordinan el comportamiento paralelo, por ejemplo, programando los precios para seguir a un líder; compartir algoritmos de precios; o utilizando el mismo algoritmo de terceros.

- Algoritmos de señalización

Revelan y difunden información para anunciar la intención de colusión y negociar la política común.

- Algoritmos de autoaprendizaje

Maximizan los beneficios al tiempo que reconoce la interdependencia mutua y la readaptación del comportamiento a las acciones de otros actores del mercado.

Existe otra forma de clasificación de algoritmos;

- Programación lineal

Al buscar soluciones óptimas para una función lineal vinculada a restricciones de igualdad y desigualdad lineal, las restricciones del problema se pueden usar directamente para producir las soluciones óptimas. Hay algoritmos que pueden resolver cualquier problema en esta categoría, como el popular algoritmo simplex.<sup>178</sup> Los problemas que se pueden resolver con la programación lineal incluyen el problema de flujo máximo para gráficos dirigidos.

Un algoritmo de programación lineal puede resolver este problema si se puede demostrar que todas las restricciones para valores enteros son superficiales, es decir, las soluciones satisfacen estas restricciones de todos modos.

- Programación dinámica

Cuando un problema muestra subestructuras óptimas, lo que significa que la solución óptima a un problema se puede construir a partir de soluciones óptimas para los subproblemas, y la superposición de subproblemas, lo que significa que los mismos subproblemas se usan para resolver muchos casos diferentes de problemas, un enfoque más rápido llamado programación dinámica evita la recalificación de soluciones que ya se han calculado.

---

<sup>178</sup> Dyer Martin, Frieze Alan, Kannan Ravi. (1991). A Random Polynomial-time Algorithm for Approximating the Volume of Convex Bodies, J. ACM, 38 (1): 1–17.

- El algoritmo codicioso

Este algoritmo es similar al algoritmo de programación dinámica en el sentido de que funciona mediante el examen de subestructuras, en este caso no del problema sino de una solución dada. Dichos algoritmos comienzan con alguna solución, que puede darse o haber sido construida de alguna manera, y mejorarla haciendo pequeñas modificaciones.<sup>179</sup>

- El método heurístico

En los problemas de optimización, los algoritmos heurísticos se pueden usar para encontrar una solución cercana a la solución óptima en los casos en que no sea práctico encontrar la solución óptima. Estos algoritmos funcionan acercándose cada vez más a la solución óptima a medida que avanzan. En principio, si se ejecutan durante un tiempo infinito, encontrarán la solución óptima.

Cada campo de la ciencia necesita algoritmos eficientes. Los problemas relacionados en un campo a menudo se estudian juntos. Algunas clases de ejemplo son algoritmos de búsqueda, algoritmos de clasificación, algoritmos de combinación, algoritmos numéricos, algoritmos de grafía, algoritmos de cadena, algoritmos de geometría computacional, algoritmos combinatorios, algoritmos médicos, aprendizaje automático, criptografía, algoritmos de compresión de datos y técnicas de análisis.

### **4.3. Algoritmos de precios**

Los algoritmos se utilizan para el cálculo, el procesamiento de datos y el razonamiento automatizado. No existe una definición precisa de un algoritmo que haya sido adoptada formalmente.

Se puede definir un algoritmo de precios como un algoritmo que usa el precio como una entrada y/o utiliza un procedimiento computacional para determinar el precio como una salida.<sup>180</sup>

Esta definición incluye algoritmos de monitoreo de precios, algoritmos de recomendación de precios y algoritmos de fijación de precios. También incluyen los algoritmos de clasificación, que producen una lista de elementos en un orden que está influenciado por algunos datos de entrenamiento.

Los beneficios percibidos de los algoritmos se deben al rápido crecimiento del uso de los precios dinámicos, que permiten a los consumidores y proveedores ver y

---

<sup>179</sup> Wikipedia. Algorithm. <https://en.m.wikipedia.org/wiki/Algorithm>.

<sup>180</sup> Monopolkommission. (2018) Algorithms and collusion. Biennial Report of the Monopolies Commission. [https://www.monopolkommission.de/images/HG22/Main\\_Report\\_XXII\\_Algorithms\\_and\\_Collusion.pdf](https://www.monopolkommission.de/images/HG22/Main_Report_XXII_Algorithms_and_Collusion.pdf).

actuar a precios cambiantes en áreas comerciales, tales como tarifas de taxi, boletos deportivos o habitaciones de hotel.

Los algoritmos de precios permiten el ajuste y la optimización constantes de los precios individuales en función de muchos factores, incluidas la oferta y la demanda prevista.<sup>181</sup>

Los algoritmos de precios aprenden a través de prueba y error, al encontrar patrones de variedad de datos, lo que lleva a un precio óptimo. A medida que las empresas recopilan más datos de usuarios y los algoritmos tienen más oportunidades para experimentar (como presentar artículos y sugerir otras compras), los precios se vuelven más dinámicos, diferenciados y personalizados.<sup>182</sup>

Algunos algoritmos de precios han sido diseñados para seguir reglas como igualar el precio más bajo de la competencia o permanecer dentro del cuartil más bajo de precios. Por ejemplo, Amazon ofrece una función de "igualar precio bajo" a terceros vendedores en su plataforma. Esto permite a los vendedores igualar el precio más bajo ofrecido por los competidores, y les permite elegir qué competidores igualar basándose en una combinación de condición de listado, método de cumplimiento, calificación de comentarios de los clientes y tiempo de manejo. La recopilación y el precio automatizados de la información podrían significar que la respuesta al cambio de precio de un rival podría ocurrir en minutos, mientras que sin un algoritmo la respuesta podría haber tomado algunos días.<sup>183</sup>

#### **4.3.1. Características**

Los algoritmos son instrucciones en forma de código de programa que se pueden utilizar para resolver ciertos problemas. Los precios algorítmicos tienen lugar dentro de un sistema más o menos complejo en el que se pueden usar uno o más algoritmos simultáneamente. Los algoritmos mapean valores de entrada en valores de salidas deterministas o probabilísticamente determinados. Determinístico significa que los valores de entrada en los valores de salida se asignan de acuerdo con especificaciones claras (relación verdadero/falso), mientras que un mapeo probabilístico también tiene en cuenta las probabilidades. Por lo tanto, los algoritmos de precios habilitan más o menos precios basados en

---

<sup>181</sup> OECD. (2016). Roundtable on Price Discrimination. Consultado en [https://one.oecd.org/document/DAF/COMP\(2016\)15/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP(2016)15/en/pdf).

<sup>182</sup> Schumpeter. (2016). Flexible Figures. A Growing Number of Companies are Using 'Dynamic' Pricing. The Economist. Consultado en [www.economist.com/news/business/21689541-growing-number-companies-are-using-dynamic-pricing-flexible-figures](http://www.economist.com/news/business/21689541-growing-number-companies-are-using-dynamic-pricing-flexible-figures).

<sup>183</sup> Competitions and Markets Authority. (2018). Algorithms Pricing. Economic working paper on the use of algorithms to facilitate collusion and personalised pricing.

reglas. Esto requiere una función de destino predefinida que evalúa los datos ingresados de acuerdo con las reglas predefinidas o excluidas.

Actualmente, los algoritmos estáticos y, con menos frecuencia, dinámicos se utilizan principalmente para la determinación de precios. Los algoritmos son estáticos si siguen un plan de operación definido por la función para la ejecución de tareas individuales, que no se modifica después de su creación.

Con los algoritmos dinámicos, el plan de operación es variable. Sin embargo, el límite entre los parámetros de entrada y la función es fluido. Por lo tanto, los algoritmos pueden, dependiendo del margen de maniobra que se les otorgue, desarrollar aún más o eludir completamente los procesos previamente definidos y no usar los parámetros explícitamente dados a ellos.

Los algoritmos de precios de autoaprendizaje, los planes de operación no solo son variables, sino que tampoco son necesariamente interpretables por los humanos. Dichos algoritmos descubren patrones en los datos y encuentran soluciones de forma independiente en lugar de seguir simplemente reglas preprogramadas. Los algoritmos de autoaprendizaje en particular pueden, por lo tanto, desarrollar otras reglas con las cuales se logra el mismo o mejor resultado.

Los algoritmos de precios se entienden como los códigos computacionales administrados por los intermediarios para establecer automáticamente los precios a fin de maximizar las ganancias, es común en las líneas aéreas, reservas de hoteles, transporte por carretera y minoristas. En comparación con las estrategias de precios estándar, los algoritmos de precios tienen la ventaja de procesar grandes cantidades de datos que se incorporan al proceso de optimización, lo que les permite reaccionar rápidamente ante cualquier cambio en las condiciones del mercado. Dada su automatización, los algoritmos de fijación de precios son útiles para implementar cambios de precios continuos a lo largo del tiempo (fijación de precios dinámicos) o para cobrar precios diferentes a los consumidores en función de sus características personales: discriminación de precios.<sup>184</sup>

Es probable que los algoritmos de precios ocurran en mercados donde:

- Los costos para atender a los consumidores difieren considerablemente de un consumidor a otro, que se pueden aproximar utilizando datos observables por ejemplo, mercados de seguros y crédito, el riesgo evaluado mediante el análisis de datos históricos, es un determinante importante de los precios para la mayoría de los productos.

---

<sup>184</sup> Chawla, S., J. D. Hartline and R. Kleinberg. (2007). Algorithmic Pricing via Virtual Valuations. Consultado en <http://users.eecs.northwestern.edu/~hartline/papers/bayesian-pricing-EC-07.pdf>.

- La demanda fluctúa mucho más rápidamente que la oferta por ejemplo, aerolíneas y hoteles: los precios se establecen para maximizar los ingresos de niveles de producción relativamente fijos. Algunas aerolíneas, en particular, utilizan sofisticados algoritmos de aprendizaje.

Algunas empresas más grandes implementan soluciones específicas de la empresa en forma interna, pero las herramientas estándar están cada vez más disponibles para la integración en otros sistemas empresariales utilizando un modelo de software como servicio, como se muestra en los siguientes ejemplos.

- La herramienta de precios de Feedvisor se puede integrar con una variedad de plataformas de ventas en línea comunes, y se afirma que aprende activamente cómo establecer precios para maximizar las ganancias:

El examinador algorítmico de autoaprendizaje de Feedvisor analiza su entorno competitivo 24/7. Luego utiliza inteligencia artificial y técnicas de big data para determinar el precio ideal en función de sus objetivos comerciales.

- El fijador de precios tiene una amplia gama de productos al precio, y los enfoques algorítmicos brindan una ventaja significativa en los costos (por ejemplo, minoristas de consumo).

Los algoritmos de precios también pueden intensificar la competencia directamente. Al acelerar las respuestas entre proveedores competidores, los precios pueden converger en resultados competitivos más rápidamente de lo que lo harían de otra manera.

Los algoritmos de precios también pueden facilitar acuerdos verticales o colusión a través de un agente vertical común en el mercado. Por ejemplo, si muchas empresas utilizan software de algoritmo del mismo proveedor, el algoritmo de una empresa podría anticipar la reacción de los demás y, por lo tanto, poder establecer precios más altos. Se pueden aplicar preocupaciones similares a una plataforma como eBay o Amazon Marketplace, a través de la cual las compañías venden sus productos y están involucradas en la fijación de precios.

Estos algoritmos pueden requerir nuevos enfoques para las investigaciones de competencia, y posiblemente incluso para la definición legal de las infracciones de la competencia. Los algoritmos que alcanzan resultados coordinados tácitamente serán difíciles de identificar e interpretar.<sup>185</sup>

La discriminación de precios se debe no solo al costo de atender a los clientes, sino también a la disposición de los clientes a pagar o cambiar de proveedor. Los enfoques algorítmicos para la fijación de precios pueden identificar y explotar

---

<sup>185</sup> Competitions and Markets Authority. (2018) Algorithms Pricing. Economic working paper on the use of algorithms to facilitate collusion and personalised pricing.

estas diferencias entre los consumidores de manera más efectiva que los precios establecidos por los seres humanos.

Los algoritmos de precios mejoran la eficiencia del mercado, al permitir que las compañías reaccionen instantáneamente a los cambios en las condiciones de oferta, como las limitaciones de capacidad o los precios de los competidores, así como a las fluctuaciones en la demanda del mercado.<sup>186</sup> Al garantizar que el mercado está constantemente en equilibrio, la fijación de precios no solo evita la demanda insatisfecha y el exceso de oferta, sino que bajo ciertas condiciones competitivas garantiza que todas las transacciones beneficiosas entre consumidores y proveedores se terminen. Sin embargo, los precios dinámicos han sido criticados por hacer que los vendedores no algorítmicos compitan con dificultad y que los consumidores tomen decisiones bajo fluctuaciones constantes de precios.<sup>187</sup>

También se ha argumentado que el uso de algoritmos en los mercados digitales facilita la discriminación de precios de primer grado, al permitir a las empresas regular a los consumidores según su ubicación, historial de navegación, compras previas y otra información privada.<sup>188</sup>

#### **4.3.2. Tipos de algoritmos de precios**

Los algoritmos también se utilizan para automatizar otros procesos de negocios. En algunos casos, puede haber interacciones entre esto y la forma en que los algoritmos establecen los precios, especialmente en las campañas de búsqueda y marketing.

Como las compañías tienden a considerar que la naturaleza exacta de sus algoritmos es comercialmente sensible, generalmente no están dispuestas a compartir los mecanismos detrás de sus procesos de fijación de precios.

De acuerdo con Oxera pueden identificarse cuatro enfoques generales para la fijación de precios algorítmicos.

- Heurístico: software que aplica enfoques simples basados en reglas para la fijación de precios, dependiendo del estado del mundo (es decir, basado en la información que el algoritmo tiene sobre el mercado en un momento determinado).

---

<sup>186</sup> Weiss, R. M. and A. K. Mehrotra. (2001). Online Dynamic Pricing: Efficiency, Equity and the Future of E commerce. Virginia Journal of Law and Technology, Vol. 6, No. 11. Consultado en [www.citi.columbia.edu/B8210/read10/Online%20Daynamic%20Pricing.pdf](http://www.citi.columbia.edu/B8210/read10/Online%20Daynamic%20Pricing.pdf).

<sup>187</sup> Chen, L., A. Mislove and C. Wilson. (2016). An Empirical Analysis of Algorithmic Pricing on Amazon Marketplace, in Proceedings of the 25th International Conference on World Wide Web, pp. 1339- 1349. Consultado en [www.ccs.neu.edu/home/amislove/publications/Amazon-www.pdf](http://www.ccs.neu.edu/home/amislove/publications/Amazon-www.pdf).

<sup>188</sup> Competitions and Markets Authority. (2018). Algorithms Pricing. Economic working paper on the use of algorithms to facilitate collusion and personalised pricing.

Por ejemplo, igualar automáticamente el precio de un competidor, o aumentar los precios en un 10% cuando el stock es bajo.

- Analítico: software que establece los precios de acuerdo con el estado del mundo, donde la regla de precios utiliza un análisis estadístico de datos históricos y es estática desde ese punto en adelante.
- Autónomo: software que establece los precios según el estado del mundo, donde el algoritmo subyacente podría inicializarse con datos históricos, pero evalúa continuamente el rendimiento y se actualiza a sí mismo basándose en los resultados observados.
- Subastas: implementaciones de software de subastas, tan utilizadas en la venta de espacios publicitarios en línea, y en sitios de subastas minoristas como eBay.

Los precios establecidos utilizando los enfoques analítico, autónomo y heurístico rara vez son totalmente transparentes, se trata esencialmente de ofertas de compra y venta que se actualizan periódicamente. Por el contrario, en las subastas, los precios se determinan utilizando un mecanismo conocido por los participantes del mercado.

### **4.3.3. Efectos en la oferta y demanda**

Los algoritmos permiten ajustes de precios más rápidos y precisos, teniendo en cuenta la amplia información del mercado. Esto debería mejorar la concordancia entre la fluctuación de la demanda y la oferta, lo que hace que los mercados funcionen con mayor eficacia y dé como resultado mejores resultados para los consumidores en forma de precios más bajos y que se cumplan sus demandas, por ejemplo, tiempos de espera más cortos para un viaje durante las horas pico. Los algoritmos también pueden reducir sustancialmente los costos de establecer y cambiar los precios, y facilitar la entrada de nuevos proveedores, ya que pueden aprender rápidamente cómo funciona un mercado.

#### **4.3.3.1. Efectos en la oferta**

Por el lado de la oferta, los algoritmos ayudan a aumentar la transparencia, mejorar los productos existentes o desarrollar nuevos.<sup>189</sup> Una oferta que depende de los algoritmos puede desencadenar un mecanismo donde las empresas permanecen bajo una presión constante para innovar, promoviendo así eficiencias dinámicas.<sup>190</sup> El aumento de los algoritmos en el lado de la oferta también puede promover eficiencias estáticas al reducir el costo de producción, mejorar la calidad

---

<sup>189</sup> El trabajo de la OCDE sobre innovación disruptiva ha demostrado cómo se ha promovido el ingreso al mercado por la capacidad de las empresas para desarrollar nuevas ofertas basadas en algoritmos (OCDE, 2016).

<sup>190</sup> OECD. (2015). Data-Driven Innovation: Big Data for Growth and Well-Being. OECD Publishing. Paris. Consultado en <http://dx.doi.org/10.1787/9789264229358-en>.

y la utilización de los recursos, así como la racionalización de los procesos de negocios.

Los factores de oferta pueden desempeñar un papel importante en la sostenibilidad de los acuerdos colusivos. Una de las características más relevantes de la oferta es la innovación. La naturaleza innovadora del mercado reduce el valor presente de los acuerdos colusivos, así como la capacidad de las empresas menos innovadoras para tomar represalias. En esta materia, los algoritmos son, naturalmente, una fuente importante de innovación, ya que permiten a las empresas desarrollar modelos de negocios no tradicionales y extraer más información de los datos para mejorar la calidad y personalización del producto. En industrias donde el algoritmo es una fuente de ventaja competitiva, como puede ser el caso de los motores de búsqueda, las aplicaciones de navegación y las plataformas correspondientes, las compañías pueden enfrentar una mayor presión competitiva para desarrollar el algoritmo de mejor desempeño.

De manera similar, si los algoritmos permiten a las empresas diferenciar sus servicios o el proceso de producción de tal manera que conduzcan a una asimetría de costos.

Las eficiencias del lado de la oferta permiten a las empresas reducir sus costos de producción al mejorar la asignación de recursos. Esto se refleja en precios más bajos para los consumidores. En el pasado, podría llevar tiempo encontrar patrones y crear tendencias en los datos para determinar las decisiones óptimas, debido a que los algoritmos pueden realizar una tarea en segundos.

Los algoritmos de autoaprendizaje crecieron para ayudar en las operaciones comerciales, como la planificación, el comercio y la logística. Ciertos algoritmos pueden ofrecer efectos de calidad, ayudar a mejorar o desarrollar productos y servicios.

#### **4.3.3.2. Efectos en la demanda**

Por el lado de la demanda, los algoritmos pueden afectar la dinámica del mercado al respaldar las decisiones de los consumidores: organizan mejor la información para que se pueda acceder a ella de manera más rápida y efectiva y brindan información sobre dimensiones de la competencia distintas de los precios, como la calidad, y las preferencias de los consumidores. Por lo tanto, los algoritmos tienen el potencial de crear efectos positivos en los consumidores y el bienestar social.

Los algoritmos también ayudan a los consumidores en sus decisiones, lo que se traduce en eficiencias en el lado de la demanda. Gal y Elkin-Koren introdujeron el concepto de "consumidores algorítmicos" para describir el cambio en el proceso de toma de decisiones que permite a los consumidores en mercados controlados

por datos encomendar las decisiones de compra a los algoritmos.<sup>191</sup> Debido al hecho de que los algoritmos se pueden usar para comparar precios y calidad, predecir las tendencias del mercado y tomar decisiones rápidas, pueden reducir los costos de búsqueda y transacción, ayudar a los consumidores a tomar decisiones más racionales.

Se puede ejecutar las decisiones del consumidor mediante la comunicación directa con otros sistemas a través de Internet. En este caso, el algoritmo identifica automáticamente una necesidad, busca una oferta óptima y ejecuta la transacción.

Además de las eficiencias del lado de la demanda, los consumidores algorítmicos también tienen un efecto sobre los incentivos de los proveedores para innovar y competir. Al permitir a los consumidores comparar un número mayor de ofertas, los algoritmos pueden potencialmente llevar a los consumidores a cambiar y aumentar la presión competitiva sobre los proveedores. Además, los algoritmos pueden expandir los conjuntos de variables en las que tiene lugar la competencia, ya que pueden verificar y comparar muchas más variables.

Por ejemplo, los algoritmos pueden cubrir consideraciones como los efectos en las estructuras del mercado; pueden reconocer formas de coordinación entre proveedores (identificar instancias de precios colusivos) y diversificar las opciones de compra para fortalecer los incentivos para la entrada (patrocinar a nuevos participantes).

La combinación de aprendizaje automático con datos de mercado puede permitir que los algoritmos predigan con precisión las acciones de los rivales y anticipen cualquier desviación antes de que realmente ocurran. El estancamiento del mercado caracterizado por la disminución de la demanda y la existencia de ciclos económicos puede dificultar la colusión. Esto se debe a que las empresas tienen fuertes incentivos para desviarse de manera rentable cuando la demanda es alta y reducir los costos de represalias en períodos futuros cuando la demanda es baja.

El uso de algoritmos por parte de los consumidores puede permitirles mejorar su proceso de toma de decisiones y comprar productos en períodos de baja demanda (cuando suelen ser más baratos).

#### **4.4. Algoritmo ante la regulación de competencia**

Los algoritmos pueden plantear desafíos específicos para los ejecutores que van más allá de demostrar un acuerdo anticompetitivo. La capacidad de los algoritmos de fijación de precios para discriminar entre compradores en función de una serie de variables predeterminadas puede tener importantes consecuencias en la

---

<sup>191</sup> Gal, Michal S. and N. Elkin-Koren. (2017). Algorithmic Consumers. Harvard Journal of Law and Technology. Vol. 30. Consultado en <https://ssrn.com/abstract=2876201>.

aplicación general de las herramientas de competencia económica en los mercados donde los proveedores utilizan algoritmos de fijación de precios para establecer precios individualizados.

El análisis antimonopolio actual depende en gran medida de la capacidad del ejecutor para observar los precios e inferir conclusiones de la forma en que las empresas valoran los bienes y servicios. Un análisis que a menudo es crucial en un caso antimonopolio consiste en ver si el proveedor tiene el incentivo y la capacidad de elevar los precios por encima de un nivel competitivo; Esta es una pregunta clave, por ejemplo, cuando se trata de definir mercados basados en una prueba estándar de SSNIP (Aumento de precios pequeño pero significativo y no transitorio), medir el poder de mercado de una empresa o evaluar el impacto de una fusión basada en un enfoque unilateral.

Estos mecanismos de precios son capaces de cambiar los precios en función de la oferta y la demanda a tal velocidad y con tantas interacciones entre ellos que una comparación de precios estándar será un ejercicio bastante difícil para las herramientas económicas antimonopolio.

Los algoritmos podrían afectar algunas características de los mercados digitales hasta tal punto que la colusión tácita podría volverse sostenible en un rango más amplio de circunstancias, posiblemente expandiendo el problema del oligopolio a estructuras de mercado no oligopolísticas.<sup>192</sup>

De hecho, los algoritmos funcionan como un intermediario entre empresas, al recopilar y procesar datos del mercado y responder rápidamente a las acciones de los rivales.

Puede ser difícil evaluar si los algoritmos aumentan o reducen la probabilidad de colusión, ya que han cambiado las condiciones estructurales del mercado y los factores del lado de la oferta que, en conjunto, podrían tener un impacto positivo, negativo o ambiguo en la sostenibilidad de colusión. La siguiente tabla resume los principales factores relevantes para la colusión e identifica, el impacto esperado de los algoritmos.

**Tabla 3. Factores relevantes para la colusión e impacto esperado de los algoritmos.**

Factores relevantes para la colusión.		Impacto de los algoritmos en la probabilidad de colusión.
Características estructurales	Número de firmas	±
	Barreras para entrar	±
	Transparencia de mercado	+

<sup>192</sup> Mehra, S. K. (2015). Antitrust and the Robo-Seller: Competition in the Time of Algorithms. Minnesota. Law Review, Vol. 100. Consultado en [www.minnesotalawreview.org/wp-content/uploads/2016/04/Mehra\\_ONLINEPDF1.pdf](http://www.minnesotalawreview.org/wp-content/uploads/2016/04/Mehra_ONLINEPDF1.pdf).

	Frecuencia de interacción	+
<b>VARIABLES DE LA DEMANDA</b>	Crecimiento de la demanda	0
	Fluctuaciones de la demanda	0
<b>VARIABLES DE LA OFERTA</b>	Innovación	-
	Costos de asimetría	-

Nota: + Impacto positivo, - Impacto negativo, 0 Impacto neutral, ± Impacto ambiguo.

Fuente: OECD. (2017). Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age. Consultado en [www.oecd.org/competition/algorithms-collusion-competition-policy-in-the-digital-age.htm](http://www.oecd.org/competition/algorithms-collusion-competition-policy-in-the-digital-age.htm).

También existen otras consideraciones que hacen que el impacto de los algoritmos en la probabilidad de colusión sea incierto. Por ejemplo, en mercados altamente dinámicos donde las compañías tienen distintos tamaños, venden productos diferenciados y juegan estrategias comerciales heterogéneas, la colusión tácita puede ser muy difícil de lograr debido a la falta de un punto focal natural.

A pesar de los efectos aparentemente ambiguos, los algoritmos parecen haber cambiado más sustancialmente las características estructurales que plantean los problemas de competencia, a saber, la transparencia del mercado y la frecuencia de interacción, en comparación con otras características estructurales o factores de demanda y oferta.

La consecuencia de este modelo es que si los mercados son lo suficientemente transparentes y las empresas pueden ajustar sus decisiones rápidamente,<sup>193</sup> por ejemplo, cambiando los precios en tiempo real, la colusión siempre es sostenible, independientemente del posible efecto de otros factores, como como el número de empresas en la industria o el riesgo de que las innovaciones afecten al mercado en el futuro.<sup>194</sup>

La bolsa de valores es un ejemplo del mercado donde los precios de las acciones son transparentes, los valores se negocian a gran velocidad y, en consecuencia, se han observado manipulaciones del mercado a pesar de la existencia de instituciones regulatorias sólida. El 6 de mayo de 2010, los mercados financieros sufrieron uno de los choques más rápidos y más fuertes de la historia que se conocería como el "*Flash Crash*", cuando varios índices bursátiles como el S&P 500, Nasdaq 100 y Dow Jones colapsaron y se recuperaron en el corto tiempo.<sup>195</sup>

<sup>193</sup> CFTC and SEC. (2010). Findings Regarding the Market Events of May 6, 2010. Report of the Staffs of the CFTC and SEC to the Joint Advisory Committee on Emerging Regulatory.

<sup>194</sup> Selten, R. (1973). A Simple Model of Imperfect Competition, Where 4 Are Few and 6 Are Many. *International Journal of Game Theory*, Vol. 2, No.1, pp. 141-201. Consultado en <http://dx.doi.org/10.1007/BF01737566>.

<sup>195</sup> De acuerdo con el informe de la Comisión de Comercio de Futuros de Productos Básicos de los EUA. Y la Comisión de Bolsa y Valores de EUA, una empresa de fondos mutuos activó el Flash Crash que utilizó un

## 4.5. El caso de Uber

Los precios del viaje están establecidos por el algoritmo de Uber y no pueden ser influenciados por el conductor. El precio final del viaje varía según la distancia y el tiempo de viaje.<sup>196</sup> Cuando hay una escasez de oferta, la tasa aumenta por un factor de multiplicación y vuelve a la tasa base cuando los tiempos de espera comienzan a caer.

Como tal, el algoritmo de precios de Uber apunta a equilibrar continuamente la oferta y la demanda en el corto plazo. A medida que aumenta el precio, los clientes más sensibles al precio dejan de solicitar viajes, reduciendo la demanda, y los precios más altos atraen a los conductores a las áreas donde el aumento está activo. La tarifa base actúa como un precio mínimo: los precios no bajan aún más si la demanda es extremadamente baja, el multiplicador de aumento nunca puede caer por debajo de uno.<sup>197</sup>

La estructura exacta de precios de Uber varía según el entorno regulatorio local. En general, los conductores mantienen el precio de reserva, menos un porcentaje que Uber mantiene como tarifa de servicio. En este sentido, el incentivo de Uber como determinante del precio es maximizar los ingresos del servicio.

Originalmente, los períodos de precios de aumento se anunciaban claramente a los clientes, que tenían que aceptar el multiplicador de aumento antes de realizar un pedido en la aplicación.

Para los consumidores, no sería una sorpresa cuando se presentara la factura final; para los conductores, algunos viajes fueron más rentables que otros. En ese sentido, la transparencia de los precios parecía mejorar el bienestar. Sin embargo, para varias ciudades, Uber probó diferentes marcos de precios y dejó de anunciar de manera prominente cuando el precio aumentaba y cuando finalizaba el aumento.<sup>198</sup> Esto puede haber sido, en parte, una reacción a la transparencia en los precios, lo que generó abultamientos en el mercado: algunos usuarios

---

algoritmo de ejecución automatizado para vender 75.000 contratos E-Mini S&P 500 (E-Minis) valorados en casi USD 4,1 mil millones, en un contexto de mercado de alta volatilidad de precios y reducción de la liquidez durante la crisis de la deuda europea. El algoritmo de ejecución fue programado para vender los E-Minis a una tasa de ejecución proporcional al volumen de negociación en el mercado. La mayoría de las órdenes de venta fueron hechas por operadores de alta frecuencia que, utilizando algoritmos automatizados, acumularon rápidamente contratos de E-Mini que comenzaron a vender y recomprar entre sí, por los demasiados pedidos de venta fomentó una crisis de liquidez, hasta que un mecanismo automático del mercado de valores interrumpió las transacciones durante cinco segundos, aparentemente permitiendo que los algoritmos se reinicien y los precios se recuperen.

<sup>196</sup> Uber. (2017). Consultado en <https://help.uber.com/h/33ed4293-383c-4d73-a610-d171d3aa5a78>.

<sup>197</sup> Oxera. (2017). When algorithms set prices: winners and losers. Consultado en [https://www.regulation.org.uk/library/2017-Oxera-When\\_algorithms\\_set\\_prices-winners\\_and\\_losers.pdf](https://www.regulation.org.uk/library/2017-Oxera-When_algorithms_set_prices-winners_and_losers.pdf)

<sup>198</sup> Carson, B. (2016). Uber will stop showing the surge price that it charges for rides, Business Insider. Consultado en <https://www.businessinsider.com.au/uber-stops-showing-surge-pricing-rates-2016-6>.

retrasaban sus solicitudes de viaje, mientras que los conductores decidirían no aceptar viajes, en un intento de cobrar precios más altos una vez que los precios aumentarían.<sup>199</sup> Estos comportamientos posiblemente crearon dinámicas de falta de capacidad y exceso de capacidad en el mercado, lo que resultó en ineficiencias.

Algunos clientes vieron el aumento de precios como el aprovechamiento de situaciones de alta demanda, como los ataques terroristas, mientras que otros lo entendieron como una manera de desincentivar los viajes no esenciales y alentar a los conductores a operar cuando la demanda supera la oferta.

#### **4.5.1. Algoritmos en Uber**

El trabajo del equipo de Uber fue analizar datos y luego utilizar la información del análisis para mejorar los algoritmos de componentes particulares en la tecnología. Los ingenieros trabajaron con varios algoritmos: el algoritmo de despacho, el estimador de tarifas, el algoritmo de determinación de la sobredemanda, el algoritmo del mapa de calor y el algoritmo estimado de tiempo de llegada (ETA).<sup>200</sup>

El algoritmo de ETA, el algoritmo del mapa de calor del conductor son los más importantes.<sup>201</sup> La razón es porque el corto tiempo para recoger a un pasajero es algo que impulsa los efectos de red en mercados locales. Estos algoritmos garantizan un tiempo de espera de menos de cinco minutos. Pero es difícil comprender cómo funcionan este tipo de algoritmos, ya que no es información pública.

##### **4.5.1.1. El algoritmo de ETA**

En los primeros días, Uber usó Open Source Routing Machine junto con análisis de datos de viajes similares almacenados en bases de datos. Esto produjo una ETA más precisa que el uso de un solo recurso de enrutamiento. Sin embargo, el equipo de ingeniería tuvo problemas con los llamados "arranques en frío", lo que significa que no había estadísticas en las ciudades donde recién operaba.<sup>202</sup>

El problema en este tipo de algoritmo es que los ingenieros de Uber descubrieron que tomaba demasiado tiempo y gastaba demasiada potencia de cálculo para actualizar todos los bordes del gráfico con datos en tiempo real.

---

<sup>199</sup> Hood, J.R. (2016). Uber drivers cancel rides at last minute, consumers complain. CONSUMERAFFAIRS, 29.

<sup>200</sup> Reinhold, E. (2016). Rewriting Uber Engineering: The Opportunities Microservices Provide. Uber Engineering. Consultado en <https://eng.uber.com/building-tincup/>.

<sup>201</sup> Lacy, S. (2011). Uber Out-Maths Google on NYC ETAs. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2011/06/15/uber-out-maths-google-onnyc-etasa/>.

<sup>202</sup> Nguyen, T. (2015). ETA Phone Home: How Uber Engineers an Efficient Route. Uber Engineering. Consultado en <https://eng.uber.com/engineering-an-efficient-route/>.

Es difícil hacer que la ETA sea completamente precisa en todas las situaciones. Uber presentó dificultades para obtener estimaciones precisas en los bordes del gráfico, es decir, en las afueras de cada mercado local.

#### **4.5.1.2. El algoritmo del mapa de calor**

El algoritmo del mapa de calor del conductor es un algoritmo que muestra dónde hay clientes y choferes en celdas específicas en un gráfico. Kalanick reflexionó desde el principio de Uber si debiese liberarlo a sus conductores, porque podría crear un problema, si los conductores sabían dónde estaban ocurriendo una mayor demanda, todos los conductores se apresurarían a este lugar, dejando a otras partes de la ciudad desatendidas. En 2014 se lanzó la función, y en varios mercados, la demanda era tan alta que las áreas marcadas rápido se saturarían, lo que provocaría oleadas limitadas.

#### **4.5.1.3. El algoritmo de fijación de precios**

Para hacer que la oferta coincida con la demanda a través de las horas de trabajo y los distritos, se ajustaron los precios para acercar a los conductores cuando la demanda es alta, y viceversa, hacer que se mantengan alejados cuando la demanda es baja. Los incrementos de demanda se debieron a un cálculo impulsado por aceleradores principales: como los eventos especiales, nocturnos y el clima.

El establecimiento de precios dinámicos fueron una alternativa de solucionar los problemas de oferta en momentos de gran demanda, es decir; los precios podrían aumentarse artificialmente mediante algoritmos que tengan en cuenta los picos de demanda de antemano.

El algoritmo de precios dinámicos fue básico al principio, solo un multiplicador de 2x para el año 2010. En octubre de 2011 el algoritmo era un poco más refinado ya que los precios variaban entre una y dos veces el precio normal. Uber notificó a los usuarios que el aumento de precios estaba en vigencia en la interfaz de usuario. Los usuarios recibían una notificación más notable y tenían que presionar una pestaña "Aceptar" si aceptaban usar el servicio de mayor precio. Sin embargo, cuando los usuarios seguían presionando el botón "Aceptar", los precios aumentarían aún más en la próxima actualización iterativa del sistema.<sup>203</sup>

#### **4.5.2. Las consecuencias de los precios dinámicos**

El precio dinámico en varias ocasiones ha llevado a grandes protestas, aunque algunos representantes de la compañía afirmaron que los precios dinámicos son un instrumento importante para lograr un gran objetivo, que los usuarios recibieran

---

<sup>203</sup> Joyce, J. (2012). A Walk Through Surge Pricing, 2010-2012. Uber Newsroom. Consultado en <https://newsroom.uber.com/take-a-walk-throughsurge-pricing/>.

el servicio. El aumento de precios incentiva a los conductores a trabajar y reduce la espera de clientes, dispuestos a pagar por el viaje.<sup>204</sup>

Los usuarios pagan menos, pero los conductores ganan más porque obtienen más viajes.<sup>205</sup> Sin embargo, este hecho no parece funcionar para los conductores. Los conductores aún necesitan esperar un tiempo para nuevas solicitudes de viaje y manejar para llegar al punto de espera del nuevo pasajero.

Los algoritmos determinan gran parte de la administración en Uber: precios, pagos, dónde conducir y cómo conducir a través del sistema de clasificación. Además, Uber puede amplificar la experiencia del conductor, enviar a los conductores prácticamente al siguiente punto del nuevo pasajero antes de que finalice el viaje actual, incentivar a los conductores mediante mensajes.<sup>206</sup> Esta dinámica inclina la relación de poder a la ventaja de Uber.

En 2011 los usuarios reaccionaron de forma negativa sobre el algoritmo de precios. Uber recibió 97 quejas, y en 2015, investigadores probaron los efectos del algoritmo, en San Francisco y NY. Los investigadores concluyeron que el aumento de precios de Uber tiene un pequeño efecto en la oferta y un gran impacto negativo en la demanda. Además, encontraron que el algoritmo era extremadamente volátil ya que hacía nuevos cálculos en varias cuadrículas en intervalos de cinco minutos. Pequeños cambios en la geolocalización del usuario podrían, por lo tanto, afectar el precio de las tarifas de una manera injusta y no transparente.<sup>207</sup>

Cuando los investigadores informaron este problema a Uber, la empresa tuvo que admitir que se trataba de un error en su sistema que causaba el fallo, y que perfeccionarían el funcionamiento del sistema.

A estos reclamos se sumaron los conductores exigiendo una mayor seguridad, mejores ingresos, más transparencia en los sistemas de tarifas y un límite en las comisiones para garantizar que los conductores reciban del 80% al 85% de una tarifa. Debido a que actualmente los conductores reciben el pago de acuerdo con el tiempo y el kilometraje del viaje independientemente del costo del viaje.<sup>208</sup>

---

<sup>204</sup> Gurley, B. (2014). A Deeper Look at Uber's Dynamic Pricing Model. Above the Crowd Blog. Consultado en <http://abovethecrowd.com/2014/03/11/a-deeper-look-at-ubers-dynamicpricing-model/>.

<sup>205</sup> Knight, S. (2016). How Uber conquered London. Guardian. Consultado en <https://www.theguardian.com/technology/2016/apr/27/how-uber-conquered-london>.

<sup>206</sup> Scheiber, N. (2017). How Uber Uses Psychological Tricks to Push Its Drivers' Buttons. The New York Times. Consultado en [https://www.nytimes.com/interactive/2017/04/02/technology/uber-driverspsychological-tricks.html?\\_r=0](https://www.nytimes.com/interactive/2017/04/02/technology/uber-driverspsychological-tricks.html?_r=0).

<sup>207</sup> BBC. (2015). Un Uber para casi todo: ¿es imparable el fenómeno de la "uberización" de la economía? [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/11/151125\\_economia\\_fenomeno\\_uberizacion\\_servicios\\_tendencia\\_ms](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/11/151125_economia_fenomeno_uberizacion_servicios_tendencia_ms).

<sup>208</sup> Sherman Lens. (2018). Are Uber's Short-Term Paths To Profitability All Dead Ends?. Forbes.

## Capítulo 5. Análisis de Uber y taxi tradicional

### 5.1. Evolución en Nueva York

Como ya se señaló, en mayo de 2011, Uber se expandió a nuevas ciudades en los EUA, entre ellas Nueva York, Chicago y Washington DC, e internacionalmente hacia París. En diciembre de 2014, con el aumento de la demanda casi 40,000 nuevos socios conductores se unieron a Uber en los Estados Unidos.

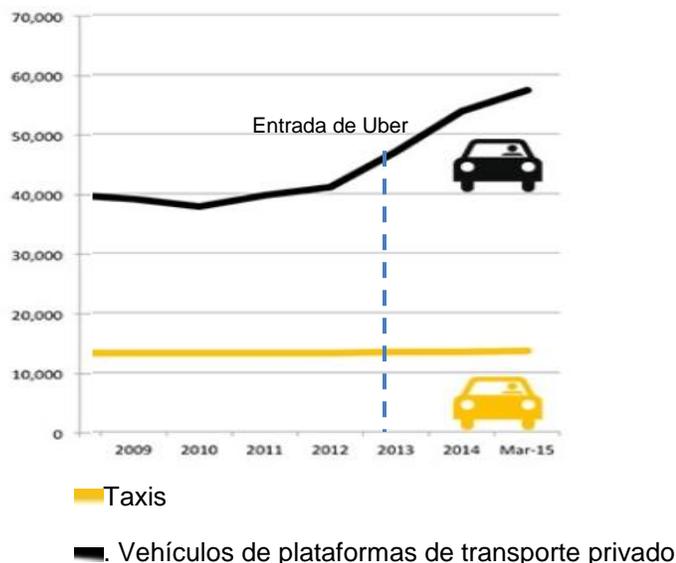
A continuación, se analizará el cambio generado a partir de la entrada de Uber en Nueva York, generando cambios del precio de los medallones de taxis, efectos en las tarifas y ganancias de los taxistas y de los conductores de UberX y la preferencia de Uber sobre los taxis.

#### 5.1.1. Cantidad de taxis y vehículos de Uber

Durante el siglo XX, los problemas de información en el servicio de taxis crearon un entorno no regulado, que colocó a los usuarios de taxis en desventaja con respecto a los taxistas.<sup>209</sup> Las aplicaciones ridesourcing eliminaron la necesidad de confiar en un servicio irregular de taxi y la forma de solicitar un taxi.

Tal entorno ha cambiado la cantidad de vehículos de plataformas de transporte privado, debido a su alta demanda, han superado en número a los taxis en Nueva York, como se muestra en la siguiente gráfica:

**Gráfica 8. Vehículos de plataformas de transporte privado y taxis de Nueva York.**



Fuente: Datos de New York Taxi & Limousine Commission.

<sup>209</sup> Al recibir una solicitud de transporte, los conductores de Uber tienen 13 segundos para aceptar o rechazar el viaje.

De acuerdo con la Gráfica 8, a partir del 2011, cuando Uber se expandió a Nueva York y a otras ciudades; tuvo un crecimiento exponencial casi llegando a las 60,000 unidades, mientras que los vehículos de taxi han mantenido una misma cantidad por cuatro años consecutivos, aproximadamente 14,000 vehículos.

El desarrollo mejoró en la capacidad de los consumidores para reducir ineficiencias de información,<sup>210</sup> disminuir los tiempos de espera de los usuarios y monitorear fácilmente la ubicación del conductor.

Una mayor disponibilidad de vehículos favorece al número de viajes que puedan hacerse respecto al taxi, durante noviembre de 2013 Uber reveló que la empresa completó alrededor de 850,000 viajes por semana, o 121,000 por día. En diciembre 2014, Phillip Cárdenas, Director de Seguridad Global de Uber, informó que Uber estaba completando alrededor de un millón de viajes cada día.

### **5.1.2. Medallones de taxis**

En varias ciudades de EUA las plataformas como Uber fueron una amenaza para el modelo de negocio de taxis debido a la demanda de viajes.<sup>211</sup> La densidad de la ciudad de Nueva York, específicamente Manhattan, hacía atractivo y rentable ofrecer servicios de taxi, principalmente por la insuficiencia de taxis. Ante ello, el ridesourcing proporciona mejoras significativas al aumentar la oferta, disminuir los tiempos de espera y atender problemas de información del usuario.

Respecto a los medallones de taxis, su valor se depreció, el valor de los medallones proviene de la capacidad de atraer conductores y pagos de arrendamiento. Por ejemplo, en otoño de 2014, el valor del medallón en Nueva York fue de 872 mil dólares, 17% menos que en la primavera del año anterior.<sup>212</sup>

---

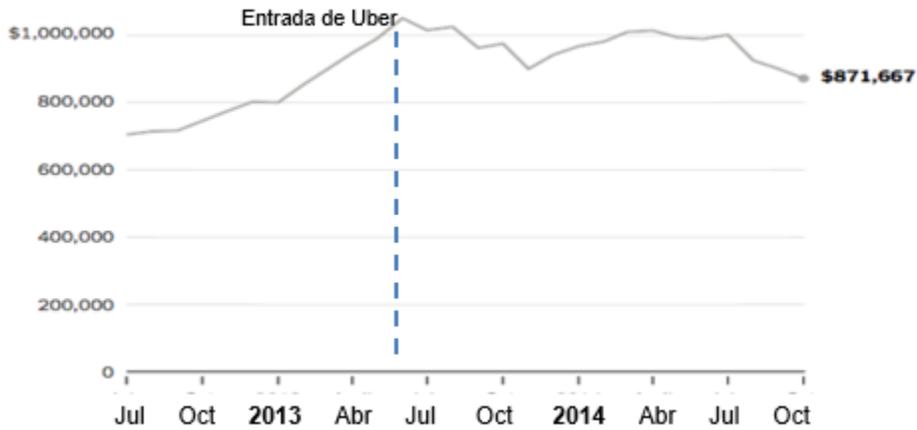
<sup>210</sup> Las aplicaciones proporcionan un medio de restablecimiento de precios cada dos minutos en respuesta a los usuarios y conductores; la información representa el factor clave que mejora la eficiencia general y la calidad dentro del mercado de ridesourcing. Como datos del automóvil y nombre del conductor, la tarifa del viaje, tiempo de espera y ruta del viaje.

<sup>211</sup> Manhattan tiene la población más alta del país con diferencia, con Los Ángeles en segundo lugar. "La densidad ponderada de la población de Nueva York es mucho más alta que la de L.A. en las proximidades del ayuntamiento, aproximadamente 80,000 personas por milla cuadrada en comparación con entre 20,000 y 30,000 para L.A." (Florida, Richard. America's Truly Densest Metros. *Citylab from The Atlantic*.)

Además, este hecho no tiene en cuenta la gran cantidad de personas que viajan a Manhattan. La proximidad al ayuntamiento indica la población a una milla cuadrada del ayuntamiento, con frecuencia el centro de la ciudad. Por lo tanto, esta medida compara el área más densa de cada ciudad y es una medida lógica para estimar el tránsito peatonal del área, donde los taxis de calle serían más comunes.

<sup>212</sup> Barro, Josh. (2014). Under Pressure From Uber, Taxi Medallion Prices Are Plummeting. *New York Times* 27.

**Gráfica 9. Valor de los medallones de taxis (2012-2014).**



Precio promedio mensual. Cálculos basados en datos de Comisión de taxis y limusinas.

Fuente: Barro, Josh. (2015). New York Taxi Mogul, Seeking a Bailout, Says He's Too Big to Fail. *New York Times*.

En la Gráfica 9 se puede observar que después de dos años de la entrada de Uber en Nueva York, el impacto en el valor de los medallones se reflejó hasta después del primer trimestre de 2013 ha perdido su valor por encima del millón de dólares, debido a la entrada y mayor crecimiento de Uber y otras compañías de ridesourcing.

La disminución en los precios de medallones muestra la expectativa de que disminuyan los pagos de arrendamiento de Nueva York.

**Gráfica 10. Viajes de taxis por día (2013-2015).**



Fuente: The Economist. (2016). Taxis v Uber Substitutes or complements?, New York City Taxi and Limoussine Comission.

En la Gráfica 10 se muestra que después de la entrada de Uber, durante 2014 disminuyeron casi 100,000 viajes de taxi al día, pese a que este número de viajes es irregular, muestra una tendencia a la baja de número de viajes, lo que ha creado un porcentaje de cambio respecto al año anterior negativo y muy bajo siendo el mínimo representado durante 2015 de menos del -12%.

### **5.1.3. Taxistas y conductores**

Anteriormente se señaló que los medallones de los taxis ganan su valor de los pagos de arrendamiento proyectados de los conductores.

En lugar de crear costos de arrendamiento uniformes para producir ganancias como en el sistema de medallones, el sistema ridesourcing conecta las ganancias de la empresa para impulsar el crecimiento.

Los taxistas y los choferes de plataformas de transporte tienen similitudes y diferencias. La principal similitud es que ambos son contratistas independientes. Según el IRS (Internal Revenue Service), los contratistas independientes generalmente se consideran autoempleados.

La clasificación disminuye significativamente los costos para las empresas porque las leyes no requieren que estas empresas contribuyan a la seguridad social, a la compensación de trabajadores, y seguro de desempleo para contratistas independientes. Desde la creación de Medallion Leasing en 1979, la ley ha considerado a los taxistas como contratistas independientes.<sup>213</sup>

El IRS establece que, para los empleados, las empresas “deben retener los impuestos sobre la renta, retener y pagar los impuestos del Seguro Social y Medicare, y pagar el impuesto de desempleo sobre los ingresos pagados a los empleados de tiempo completo”. Las empresas de servicio de transporte privado se consideran intermediarias y reciben el 20% de cada tarifa total. Así, los conductores cobran el 80% de cada tarifa. Al igual que los conductores de taxis, los conductores de transporte deben cubrir los gastos generales de operación, incluidos los gastos de mantenimiento, limpieza, gasolina y depreciación. La diferencia distintiva se produce con los pagos de arrendamiento y la propiedad del vehículo.

---

<sup>213</sup> IRS. (2014). Independent Contractor (Self-Employed) or Employee?, *IRS: Small Businesses & Self Employed*.

Dos demandas independientes de los empleados contra Uber indicaron a reclasificar a los conductores como empleados en lugar de contratistas independientes. En tal caso, Las empresas ridesourcing también deben cubrir gastos tales como mantenimiento de vehículos, gasolina y otros gastos operativos.<sup>213</sup> Un fallo a favor del conductor cambiaría drásticamente los derechos del conductor, aumentaría en gran medida los costos de las plataformas de transporte. El resultado probable sería aumentar el cargo del 20%, reduciendo nuevamente las ganancias de los conductores.

Mientras que los taxistas arriendan el medallón y el vehículo por un período de tiempo determinado, los conductores utilizan sus vehículos personales normalmente y prestan el servicio de transporte. Tal distinción proporciona fuertes beneficios para los conductores de transporte, reduce el potencial de múltiples pagos de automóviles y mejora la calidad. Si los taxistas son dueños de un vehículo, así como de un taxi, en esencia se enfrentan a dos pagos de automóviles.

A diferencia de los conductores de taxi, los conductores en la plataforma pueden fácilmente salir del servicio si es necesario. Además, los propietarios generalmente cuidan y mantienen en buen estado su automóvil. Por lo tanto, uno podría esperar vehículos de mayor calidad y más limpios en el mercado de ridesourcing.

Los conductores de UberX utilizan su propio seguro vehicular, pero Uber debe cubrir a los conductores desde el momento en que el conductor acepta una solicitud de un viaje hasta que el pasajero se retira, por hasta \$1 millón de dólares cobertura primaria por muerte, lesiones y daños cuando el conductor tiene la culpa o la otra parte no está cubierta adecuadamente.<sup>214</sup>

En comparación, la ciudad de NY requiere un seguro de responsabilidad civil para el conductor que cubre \$100,000 dólares por persona o \$300,000 dólares por incidente. Las regulaciones de Colorado y California coinciden con las pólizas de seguro, y demuestran las regulaciones positivas y necesarias de la industria del transporte.

En la siguiente tabla, los datos sugieren que los conductores de UberX son parecidos a los taxistas tradicionales. Se muestra que mientras que el % de los conductores de Uber trabajan entre 1 y 15 horas a la semana, el 81% de los taxistas trabajaron más de 35 horas.

**Tabla 4. Distribución de conductores de Uber y taxistas por horas trabajadas a la semana (octubre de 2014)**

Horas / Semana	Conductores Socios de Uber	Taxistas y choferes (ACS)
1-15	25%	4%
16-34	45%	15%
35-49	25%	46%
50 +	5%	35%

Fuente: Krueger, Alan B. and Jonathan V. Hall. (2015). An Analysis of the Labor Market for Uber's Driver-Partners in the United States.

<sup>214</sup> Feeney, Matthew. (2014). The Economics of Uber's Surge Pricing. *Cato at Liberty 2014: Cato Institute*.

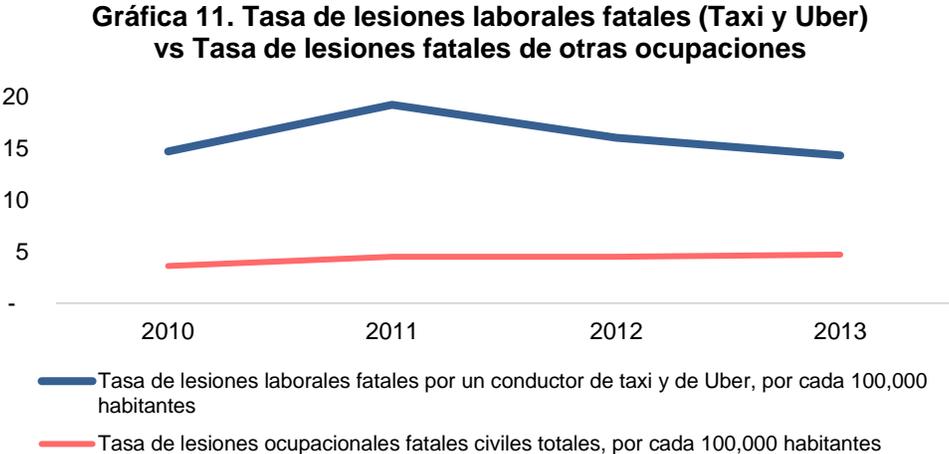
Una razón por la que los conductores de Uber trabajaron menos horas es porque ganaron más dinero por hora. De acuerdo con los datos de las Estadísticas de Empleo Ocupacional, en sus 20 mercados principales, los socios de Uber promediaron aproximadamente \$19 dólares por hora en ingresos promedio por hora, en comparación con \$12.90 dólares en ingresos promedio por hora para los taxistas. Pero esas cifras no tienen en cuenta los gastos de conducción, como la gasolina, la depreciación o el seguro que habrían cubierto los conductores empleados, y esos costos varían según el tipo de conductor en Uber.

En una encuesta de 600 conductores de Uber realizada por Benenson Strategy Group, sugiere que la razón principal por la que los conductores se unen a Uber se debe a la flexibilidad que les permite conducir en su propio horario. Después de unirse, solo el 38% dijo que trabajaba para Uber a tiempo completo. Otro 32% dijo que trabajaba de tiempo completo en otro lugar y trabajaba para Uber en su tiempo libre, mientras que el 30% dijo que tenía otro trabajo a tiempo parcial.<sup>215</sup>

**5.1.3.1. Riesgos**

Los servicios de pago electrónico redujeron un aspecto que pone en peligro la posición de un conductor de taxi, donde eran atacados debido al dinero en efectivo que mantenían durante el servicio.

La siguiente gráfica muestra que, desde 2010 al 2012, los conductores de taxis tenían más probabilidades de sufrir lesiones fatales que en otras ocupaciones. La falta de transacciones en efectivo y la falta de anonimato desalientan los delitos violentos de ambas partes.



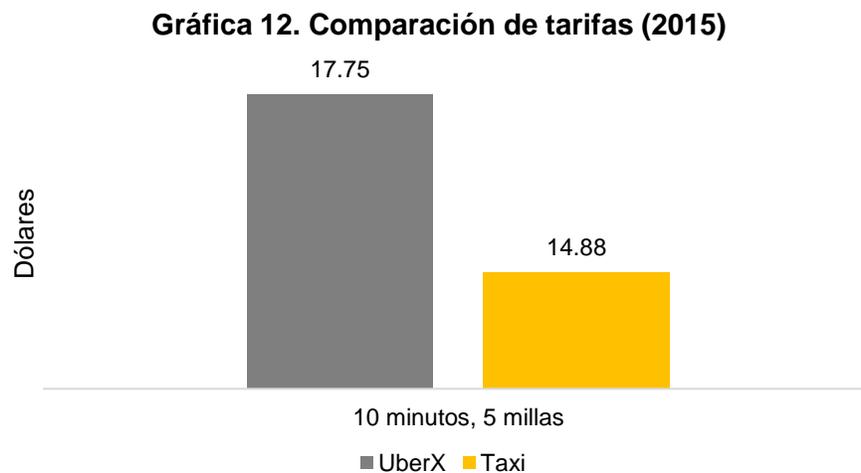
Fuente. Bureau of Labor Statistics. (2014). Taxi Drivers & Chauffeurs. *Occupational Employment and Wages*.

<sup>215</sup> Benenson strategy group. (2015). The Driver Roadmap. Where Uber Driver-Partners Have Been, And Where They're Going.

La Gráfica 11 mostró una baja disminución en la tasa de lesiones laborales que agrupa a taxistas y conductores de Uber, este número puede atribuirse a que Uber desmotive a los delincuentes querer asaltar o robar a los conductores al no traer una alta cantidad de efectivo y hacer un registro como usuario.

#### 5.1.4. Tarifas

La competencia entre Uber, Lyft y Sidecar impuso los precios en niveles competitivos. Muchos consumidores toman sus decisiones en función del precio, por lo que el hecho de que las tarifas estándar de ridesourcing pueden ser más baratas que las de los taxis tradicionales en la mayoría de las ocasiones, les da una ventaja competitiva. A diferencia de los taxis, no hay taxímetro ya que la aplicación genera la tarifa. La siguiente gráfica muestra que UberX no siempre cuesta menos que los taxis tradicionales en Nueva York.

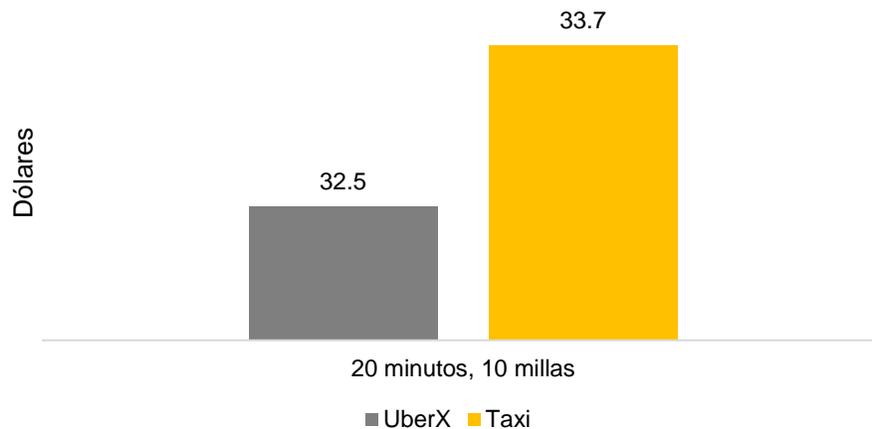


Fuente: Elaboración propia con datos de Silverstein, S. (2014). These Animated Charts Tell You Everything About Uber Prices In 21 Cities. Business Insider. Consultado en <http://www.businessinsider.com/uber-vs-taxi-pricing-by-city-201410?r=US&IR=T&IR>.

Al solicitar un UberX la tarifa mínima: \$7.19 dólares, un costo por minuto de \$0.66 dólares un costo por milla de \$1.46 y la tarifa de cancelación: \$5. Mientras que la tarifa de un taxi es de \$2,50 dólares el banderazo, \$0.50 dólares por cada media milla, \$0.50 dólares por cada minuto de espera (o circulación a menos de 20Km/h), \$0.50 dólares por impuestos estatales y \$1 dólar en hora pico, de lunes a viernes entre las 16:00 y las 20:00 horas. En la gráfica se observa que resulta más barato viajar en taxi por \$2.8 dólares de diferencia en un tramo de 5 millas.

Pero al realizar un viaje más largo de al menos 10 millas el costo cambia y el taxi resulta más caro como se ve en la siguiente gráfica.

**Gráfica 13. Comparación de tarifas (2015)**



Fuente: Elaboración propia con datos de Silverstein, S. (2014). These Animated Charts Tell You Everything About Uber Prices In 21 Cities. Business Insider. Consultado en <http://www.businessinsider.com/uber-vs-taxi-pricing-by-city-201410?r=US&IR=T&IR>.

En esta Gráfica 13 se muestra que Uber es más barato que un taxi por \$1.2 dólares, por lo que se considera que tanto UberX como un Taxi manejan tarifas similares y dependiendo la distancia que genere el viaje o el tiempo, habrá solo una pequeña diferencia, también un pequeño ahorro, pero no se puede considerar que alguno ofrece tarifas más baratas que el otro.

La existencia de múltiples empresas crea un mercado de precios competitivos a diferencia del mercado regulado de taxis. Uber establece tarifas en cada ciudad, y tienen un precio similar que el competidor en cada lugar.<sup>216</sup>

Los conductores pueden trabajar para Uber y Lyft al mismo tiempo para disminuir su tiempo de espera entre viajes, y aumentar sus ingresos.

La capacidad de predecir las tarifas de viaje a través del algoritmo de precios aumenta el conocimiento del consumidor sobre un viaje, ya que los sistemas GPS estiman fácilmente el tiempo y distancia de un viaje. La capacidad de un cliente para saber el precio le permite decidir la mejor opción.

El algoritmo de precios de Uber puede aumentar las tarifas en cualquier lugar, desde 1.2 veces hasta 7 veces, activándose automáticamente.

Uber recortó los precios en las tarifas durante enero de 2014, 2015 y 2016. Algunos de estos recortes de precios fueron elevados, como en 2014 del 20%.

Esto demostró que los controladores no lograron compensar la brecha mediante una mayor utilización de la capacidad. La mayoría de los conductores señalaron el

---

<sup>216</sup> El servicio más premium, UberBLACK, es más caro.

hecho de que es difícil hacer más de dos viajes por hora, independientemente de la demanda del usuario.<sup>217</sup>

### 5.1.5. Ingresos

Cuando entraron las aplicaciones de transporte crearon un sistema inmediato y más asequible que presionó a los taxistas tradicionales porque creó competencia para obtener ingresos con un mayor número de viajes.<sup>218</sup>

En este apartado se toma en cuenta que el transporte no es una línea de trabajo con altas remuneraciones, así que las plataformas de transporte privado no son muy diferentes. Como se muestra en la siguiente gráfica, comparando los ingresos de un conductor de UberX y de un taxista en Nueva York.

**Tabla 5. Ingreso neto medio por hora de un taxista (2014-2018).**

Año	Ingreso neto medio por hora de un taxista
2018	\$13.68
2017	\$13.21
2016	\$12.88
2015	\$12.53
2014	\$12.09

Datos en dólares.

Fuente: Elaboración propia con datos de Occupational Employment Statistics. (2018). Occupational Employment and Wages Bureau of Labor Statistics. Consultado en <https://www.bls.gov/oes/2018/may/oes533041.htm>

**Tabla 6. Rubros descontados al ingreso mensual bruto de un conductor de UberX 2015**

Concepto	Costo
Ingreso Bruto	\$ 5,918.40
Gasolina	\$ 400.00
Depreciación	\$ 200.00
Mantenimiento y llantas	\$ 282.40
Seguro	\$ 111.00
Ingreso Neto	\$ 4,925.00

Datos en dólares.

<sup>217</sup> Mangalindan, J. P. (2014). In price wars, some Uber and Lyft drivers feel the crunch. Fortune. Consultado en <http://fortune.com/2014/05/28/in-price-wars-some-uber-and-lyft-drivers-feel-the-crunch/>

Russell, J. (2015). Uber Announces Price Cuts In 48 U.S. Cities, But Guarantees Its Drivers Will Earn More. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2015/01/08/uber-us-price-cuts/>

<sup>218</sup> En la ciudad de Nueva York, las principales regulaciones para plataformas establecen que los viajes deben ser pre-ordenados.

Bloomberg, Michael R. y David Yassky. (2014). 2014 Taxicab Factbook. *New York City Taxi & Limousine Commission: Taxi & Limousine Commission*.

Fuente: Elaboración propia con datos de Hazeltine Barrett y Patrick McQuown (2016). An Analysis of the Entrepreneurial Aspects of Uber's Driver-Partner Platform. Brown University Business Management & Entrepreneurship.

Para poder hacer la comparación de ingresos se tomó como referencia que un taxista y un conductor de Uber conducen aproximadamente 12 horas diarias.

**Tabla 7. Ingresos netos medio**

<b>Año</b>	<b>Ingreso neto medio mensual de un taxista</b>	<b>Ingreso neto medio mensual de un conductor de UberX</b>
2018	\$ 4,924.00	\$ 5,673.80
2017	\$ 4,755.60	\$ 5,353.40
2016	\$ 4,636.00	\$ 5,169.80
2015	\$ 4,510.80	\$ 4,925.00
2014	\$ 4,352.40	\$ 4,730.60

Datos en dólares.

Fuente: Elaboración propia con datos de Occupational Employment Statistics. (2018). Occupational Employment and Wages. Consultado en <https://www.bls.gov/oes/2018/may/oes533041>. <https://techcrunch.com/2015/01/22/uber-study/>; Lawler, Ryan. (2015). Uber Study Shows Its Drivers Make More Per Hour And Work Fewer Hours Than Taxi Drivers.; Business Insider. (2016). Uber and Lyft are demolishing New York City taxi drivers. Consultado en <https://www.businessinsider.com/nyc-yellow-cab-medallion-prices-falling-further-2016-10>.

Los ingresos del conductor de Uber se toman en cuenta después de que Uber haya cobrado 25% de la tarifa de cada viaje.

Durante los primeros años de operación de Uber los conductores consideraban manejar en Uber para completar los ingresos de otro puesto a tiempo parcial, y no trabajar de tiempo completo como chofer.

Pero ante la entrada de más empresas parecidas a Uber, nuevos tipos de servicio dentro de Uber y la competencia con los taxis tradicionales; se convirtió más difícil conseguir la meta de ingreso diaria.

Ante los resultados de las ganancias Uber tuvo que pagar \$20 millones de dólares a la Comisión Federal de Comercio para resolver reclamos que anunciaban falsamente cuánto ganarían los conductores.<sup>219</sup>

Según la Oficina de Estadísticas Laborales de EUA durante 2015 el promedio de ganancias por hora es de alrededor de \$26 dólares. Pero los conductores Uber en general ganaron por debajo de ese nivel. Las ganancias por hora no rebasan los \$20 dólares.

---

<sup>219</sup> Carson, B. (2017). Uber to pay \$20 million to FTC to settle claims that it exaggerated how much drivers would make. Business Insider. Consultado en <http://nordic.businessinsider.com/uber-to-pay-20-million-to-ftc-over-driverearning-claims-2017-1?r=US&IR=T>.

Los ingresos promedio por hora más altos de los conductores de Uber y la flexibilidad para elegir cualquier horario reflejan la preferencia de asociarse como conductor de Uber y no como taxista; da mayor bienestar al conductor.

El 62% de los conductores de Uber trabajan a tiempo completo o parcial en otro trabajo, lo que representa una diferencia en los costos de oportunidad de los conductores de Uber y de los taxistas.<sup>220</sup>

### 5.1.6. Respuesta de los usuarios

De acuerdo con el estudio elaborado por Lisa Rayle muestra que las dos razones principales por las que los usuarios eligen una plataforma en lugar de taxis son la facilidad de pago (25%) y los cortos tiempos de espera (17%).<sup>221</sup>

Para obtener ingresos adicionales, muchos conductores operan estrictamente durante períodos de alta demanda, y hacen viajes a zonas de oficinas de trabajo, durante los fines de semana, durante madrugada, entre otros.

Otro importante aspecto que consideraron los usuarios es la capacidad de rastrear las ubicaciones de los usuarios y vincular rápidamente al conductor con el usuario, estas herramientas ayudaron a mejorar el servicio. De acuerdo con los datos solo el 10% de las personas afirmó que esperó menos de diez minutos después de llamar a un taxi a su casa; a la inversa, el 90% de los encuestados espero menos de diez minutos.<sup>222</sup>

La facilidad de usar la plataforma generó más viajes, elevando así la demanda general por encima de la observada en el anterior mercado de taxis. En el estudio, el 92% de los usuarios dijeron que elegirían a la plataforma de Uber, al contrario solo el 39% usarían un taxi.

**Tabla 8. Opciones para trasladarse.**

**¿Cómo te hubieras trasladado si no estuviera disponible Uber? (2014)**

Opción	Total de encuestados	Total de encuestados	
		si	no
Taxi	39%	41%	35%
Bus	24%	17%	33%
Tren	9%	7%	10%
Caminando	8%	9%	6%

<sup>220</sup> Krueger, Alan B. and Jonathan V. Hall. (2015). An Analysis of the Labor Market for Uber's Driver-Partners in the United States. Consultado en <https://irs.princeton.edu/sites/irs/files/An%20Analysis%20of%20the%20Labor%20Market%20for%20Uber%E2%80%99s%20DriverPartners%20in%20the%20United%20States%20587.pdf>.

<sup>221</sup> Rayle, Lisa, et al. (2014). App-Based, On-Demand Ride Services: Comparing Taxi and Ridesourcing Trips and User Characteristics. University of California Transportation Center. University of California, Berkeley.

<sup>222</sup> Ídem.

Bicicleta	2%	2%	3%
Conduzco mi propio carro	6%	10%	0%
Consigo un aventón con un amigo o familiar	1%	1%	2%
Otro	11%	12%	10%
Total	100%	100%	100%
N	302	175	124

Nota: La opción "otro", incluye varias respuestas que indican que el encuestado habría utilizado otro servicio de transporte, a pesar de que se les indicó que no lo hicieran.

Fuente: Rayle, Lisa, et al. "App-Based, On-Demand Ride Services: Comparing Taxi and Ridesourcing Trips and User Characteristics."

La Tabla 8 demuestra que el taxi es el principal competidor de Uber al ofrecer un parecido tipo de servicio al usuario al tener el porcentaje más alto de las opciones, la segunda opción que más eligieron es tomar el camión para trasladarse a su destino.

## 5.2. Caso de la Ciudad de México

Uber llegó a la Ciudad de México en 2013; en ese año tuvo alrededor de 33,000 socios conductores. El escenario en la Ciudad de México fue favorable, porque las autoridades de la ciudad legalizaron el servicio y sus conductores pueden operar sin ninguna repercusión de la ley. Sin embargo, los taxistas ocasionaron que los conductores de Uber estén sujetos a ataques.<sup>223</sup>

A continuación, se analizará el cambio generado a partir de la entrada de Uber en la Ciudad de México, generando cambios de los ingresos de los taxistas y dueños de sitios de taxis, tarifas y por qué ha llegado a ser considerado más confiable y seguro para los usuarios.

### 5.2.1. Cantidad de taxis y vehículos de Uber

En 2014 Los taxis en la Ciudad de México sumaban un estimado de 140 mil vehículos,<sup>224</sup> siendo una de las flotas de taxis más grandes del mundo. En 2014 los taxis realizaron un millón 492 mil viajes diarios.<sup>225</sup>

<sup>223</sup> Babb, F. (2015). Uber protests in Mexico turn violent. Venture Beat. Consultado en <http://venturebeat.com/2015/07/30/uber-protests-in-mexicoturn-violent/>.

<sup>224</sup> Valdez, Ilich. (2014). Pintan de rosa a los taxis del DF. Milenio. Consultado en <https://www.milenio.com/estados/pintan-de-rosa-a-los-taxis-del-df>.

<sup>225</sup> Oficina de Coordinación Nacional de Programa en México ONU-Hábitat - Senado de la República de México - Grupo Mexicano de Parlamentarios para el Hábitat. Reporte Nacional de Movilidad Urbana en México 2014-2015.

En la Ciudad de México aunque Uber llegó en el 2013 fue hasta mediados de 2014 cuando Uber ganó terreno en el mercado de transporte privado, teniendo más de 40,000 socios conductores en ese año y para el 2017 Uber sólo hizo público la cantidad nacional que alcanzó, fueron 230,000 conductores y 8 millones de usuarios debido a inversiones y apertura en nuevas ciudades de México.<sup>226</sup>

La mayoría de los conductores de Uber son propietarios de los vehículos que conducen. La propiedad hace que conducir en la plataforma Uber sea más rentable. A pesar de esto, la relación entre los conductores y Uber no ha sido totalmente satisfactoria, en 2016, los conductores de Uber se declararon en huelga para protestar contra la introducción de UberPOOL debido a su precio más bajo, además que los conductores también querían limitar la cantidad de choferes disponibles en la plataforma.<sup>227</sup>

### **5.2.2. Postura del gremio de taxis**

Es importante mencionar que el precio de las placas para un taxi en la Ciudad de México van de los \$60,000 a los \$80,000, aunque por la entrada de Uber se pensó que estaría en riesgo el valor de estas placas y los dueños decidieran vender sus placas, este fenómeno no ha llegado a preocupar a los taxistas, cómo mencionaron algunos dueños de sitios de taxi el impacto de Uber sobre el precio de las placas sería más mediático que real,<sup>228</sup> y estaban en lo correcto, ya que no ha sucedido lo mismo que con el precio de los medallones en Nueva York.

El gremio de taxis de la Ciudad de México protestaron ante la entrada de Uber a la Ciudad, entre los líderes de los sitios de taxi que protestaron en contra de Uber y otras plataformas de transporte, destacan Héctor Daniel Medina Meléndez y Salvador Espinosa Aguilar.

Héctor Medina Meléndez dirige más de 1,000 taxistas de 20 sitios bajo el nombre de Unión de Taxistas Génesis del Distrito Federal A.C. Medina Meléndez fue el primero en manifestarse en contra de Uber en 2014, denunciando a Uber y Cabify y al secretario de Movilidad del Distrito Federal, por violar las leyes de Tránsito.

---

226 El Economista. (2016). Uber exprime a sus socios para ser el líder. Consultado en <https://www.economista.com.mx/tecnologia/Uber-exprime-a-sus-socios-para-ser-el-lider-0026.html>; Expansión. (2017). Uber quiere a medio millón de mexicanos como choferes. Consultado en <https://expansion.mx/tecnologia/2017/07/24/uber-quiere-a-medio-millon-de-mexicanos-como-choferes>; Forbes México. (2017). Uber celebra 5 años en México con los conductores al centro. Consultado en <https://www.forbes.com.mx/uber-celebra-5-anos-en-mexico-con-los-conductores-al-centro/>.

227 Mosquera, L. J. (2016). Uber Drivers on Strike in Mexico Demand End to UberPool. Panam Post. Consultado en <https://panampost.com/luismosquera/2016/07/15/uber-drivers-strike-mexico-demand-end-uberpool>.

228 Carrillo Pablo César. (2015). Las placas de taxi que valen 750 mil, bajarán de precio con la llegada de Uber. Milenio. Consultado en <https://www.milenio.com/opinion/pablo-cesar-carrillo/reporte-de-inteligencia/placas-taxi-valen-750-mil-bajaran-precio-llegada-uber>.

Martín Vallejo Ramírez, de la Agrupación de Guías, Choferes y Prestadores de Servicios Turísticos de la República Mexicana Adolfo López Mateos A.C., es el líder de taxistas con más sitios a su nombre.

De los 26 sitios registrados por Vallejo Ramírez en 2013, 22 sitios se localizaban en las colonias Centro, Juárez, Cuauhtémoc, Tabacalera, San Rafael, Roma y Escandón. Otros dos sitios se localizaban en la delegación Benito Juárez y dos más en la Miguel Hidalgo. Todos ubicados en hoteles.

Otro de los líderes visibles es Rubén Alcántara, de la Alianza de Organizaciones de Radio Taxis, Sitios y Bases del Distrito Federal. Sólo tenía un sitio a su nombre en el centro de la delegación Tlalpan, en el que había 45 taxistas empadronados. Aunque no son muchos taxis, la agrupación que dirige integra a otros representantes y sitios de radiotaxis, los que oficialmente tienen la tarifa más alta en el Distrito Federal.

Fidel Carachure Cruz, a pesar de ser el segundo con 25 sitios a su cargo y el segundo con 7,450 taxistas empadronados, no es protagonista en el movimiento anti Uber. El dirigente de la organización Los Galgos tiene una diferencia con el resto de los líderes: su zona de dominio está entre Milpa Alta y Tláhuac, las 2 delegaciones rurales del Distrito Federal, las que tienen el menor índice de desarrollo social, Milpa Alta es la de menor población en la capital.

Los taxistas declararon su rechazo a estas plataformas el 27 de octubre del 2013: 50 taxistas de diferentes sitios se manifestaron frente al Zócalo para exigirle al Gobierno de la Ciudad que impidiera circular a choferes inscritos a Uber y Cabify por ser competencia desleal. Durante las manifestaciones de 2014 participaron organizaciones de taxistas que trabajaban en el poniente (Santa Fe), en el centro (Reforma) y de la parte del sur (Tlalpan), pues es en esas zonas donde el cobro que aplican los choferes es irregular.

### **5.2.3. Taxistas y conductores**

Retomando las condiciones de los taxistas en la Ciudad de México; la mayoría de los taxistas no son dueños de los autos o rentan, esto reduce los márgenes de ganancia y crea mayor competencia. Además, existen barreras para ofrecer un servicio de calidad como el mantenimiento del automóvil que es deficiente, el pago de derechos de placas, tarjeta de circulación, verificación, tenencia, licencia de conducir especial, seguro de responsabilidad civil para terceros y taxímetro, entre otras.<sup>229</sup> Todo lo anterior obliga a los conductores a tomar medidas como no acceder a ciertas zonas de la ciudad consideradas no rentables y, en caso de acceder a dichas zonas, no toman como referencia tabulador alguno.

---

<sup>229</sup> Kalanick, T. (2016). Growing and growing up. Uber Newsroom. Consultado en <https://newsroom.uber.com/growing-and-growing-up/>.

Otro aspecto importante son los efectos fiscales, los taxistas autorizados para operación pertenecen al régimen de incorporación fiscal (RIF), como personas físicas que prestan servicios que no requieren de título profesional. Pero algunos taxistas que circulan en la ciudad no pagan impuestos y en ocasiones no cumplen con los requisitos para ser transporte público y son considerados como “taxis pirata”.

Por otro lado, Uber fue calificado por la Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE) como una Empresa de Red de Transporte (ERT) basada en aplicaciones móviles. Bajo esta clasificación es una empresa dedicada a mediar el acuerdo entre usuarios y proveedores de servicios de transporte a través de aplicaciones en teléfonos móviles,<sup>230</sup> y opera con una legislación naciente en algunas entidades federativas, lo que genera incertidumbre para los participantes en el mercado.

De acuerdo con la Ley de Transporte y Vialidad del Distrito Federal; el Servicio Privado de Transporte: Es la actividad por virtud de la cual, mediante el permiso otorgado por la Secretaría, las personas físicas o morales satisfacen sus necesidades de transporte de pasajeros o de carga, relacionadas directamente ya sea con el cumplimiento de su objeto social o con la realización de actividades comerciales.<sup>231</sup>

Bajo el concepto de que cuando los conductores de la plataforma de Uber no operaban a través de concesionario alguno ni cumplían con los requisitos de regularidad o permanencia ininterrumpida, pero sí ofrecían el servicio de transporte de pasajeros de carácter transitorio o permanente.<sup>232</sup>

Estos aspectos fueron precursores de los problemas entre Uber y los taxistas. El tipo de interpretación que mantenían no complacía a los taxistas ni permitía cubrir temas fiscales, laborales o de movilidad. Para subsanar dichas lagunas, la mejor apuesta del Estado para solucionar los problemas fue y es adaptar la legislación a las nuevas tecnologías y necesidades de los consumidores.

Para ser conductor de Uber en México es necesario presentar INE, CURP, una prueba psicométrica, estar dado de alta en el SAT y presentar una carta sin antecedentes penales.

---

<sup>230</sup> Pleno de la Comisión Federal de Competencia Económica. (2015). COFECE. Consultado en COFECE: <http://www.cofece.mx:8080/cfcresoluciones/docs/Mercados%20Regulados/V6/16/2042252.pdf>.

<sup>231</sup> Artículo 2. Ley de Transporte y Vialidad del Distrito Federal. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 26 de diciembre de 2002. Última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 11 de julio de 2013.

<sup>232</sup> Artículo 2647 al 2665 del Código Civil para el Distrito Federal. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de mayo de 1928. Última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 5 de febrero de 2015.

Varios taxistas reconocen la existencia de estos problemas y hay quienes asisten a cursos de capacitación, se inscriben a programas de gobierno o ingresan sus datos a servicios de radio taxi o aplicaciones.

Si bien las organizaciones de taxistas reconocen estas deficiencias, hacen notar que los problemas de movilidad en las ciudades son causa de una mala planeación vial. Muchos taxistas llevan años recorriendo las calles de las distintas ciudades. Conocen las calles menos transitadas y los mejores atajos. Saben, dependiendo de la hora, cómo evitar el tráfico para llegar más pronto a su destino. Pero ahora cualquier conductor, cuenta con un dispositivo de GPS que le indican la mejor ruta a cualquier dirección en cualquier lugar.

De acuerdo con el alegato realizado por el grupo Emprendedor de Estudios Técnicos del Taxi, en asociación con Elite; los taxistas reconocen que en los últimos años hay una nueva organización social, derivado de la evolución de las telecomunicaciones. Sin embargo afirman que las aplicaciones de este tipo tienden a fomentar una competencia desleal y el intrusismo.

#### 5.2.4. Tarifas

El banderazo de un taxi libre es de \$8.74; el de un radiotaxi, \$27.30 pesos, un monto poco competitivo frente a las tarifas de los choferes de Uber y Cabify.

**Tabla 9. Estimación de tarifas de un taxi tradicional y un UberX**

Datos	UberX	Taxi tradicional
Tarifa base:	\$7.00	\$8.74
Por minuto en Uber y cada 45 segundos en Taxi	\$3.50	\$1.07
Por kilómetro en Uber y cada 250 metros en Taxi	\$3.57	\$1.07
Tarifa mínima	\$40	\$8.74
Costo de cancelación:	\$35	NA
Horario de reservación regular	\$1.80	NA

Datos en pesos, NA: No aplica.

Fuente: Elaboración propia con datos de Ingreso Pasivo. (2018). ¿Cuánto gana un chofer de uber en México? Consultado en <https://ingresopasivo inteligente.com/cuanto-gana-un-chofer-de-uber-en-mexico/> y López, J. (2015). El financiero ¿Qué te conviene: taxi o Uber? <https://www.elfinanciero.com.mx/tech/que-te-conviene-taxi-o-uber>.

En el caso de viajar en taxi de sitio, el precio que ofrece Uber es considerablemente menor. Los radiotaxis tienen un banderazo de \$27.30 pesos y \$1.84 por cada 250 metros o 45 segundos.

Otro factor importante es el de la tarifa dinámica. Este concepto se aplica al cambio de la tarifa dependiendo de la demanda de coches en cierta zona. Por ejemplo, varios conductores describieron que si la tarifa se coloca en 1.5x el costo al precio que normalmente se paga sería de aproximadamente \$20 pesos más.

Esta tarifa el 15 de septiembre de 2015 llegó a subir hasta 4x, es decir que si el viaje normalmente era de \$100 pesos, éste resultaba de \$400 pesos.

Por otra parte la plataforma sólo acepta viajes a partir de \$40 pesos, por lo que si es necesario trasladarse a distancias cortas la mejor opción es tomar un taxi.

Pese a que un taxi haga uso del taxímetro no garantiza una tarifa justa o legal. De acuerdo con la Secretaría de Movilidad, hasta diciembre del 2013, el 80% de los taxis no habían verificado su taxímetro. Los directivos de Smart Taxi, una aplicación que verifica que el cobro sea legal, afirman que el 30% de los taxistas de la Ciudad altera el taxímetro para obtener hasta 40% más.<sup>233</sup>

Tomar un taxi después de la media noche, no se hace uso del taxímetro, los choferes imponen las tarifas que ellos consideran, siendo siempre excesivas. Un tramo que en taxi se recorre en menos de 10 minutos, un taxista puede llegar a cobrar \$300 pesos. Al utilizar una plataforma, la tarifa es de aproximadamente 70 pesos. Las aplicaciones, además de seguridad, ofrecen precios más bajos que los sitios de esta zona.

La Ley de Movilidad del Distrito Federal, en su artículo 115 de la fracción VIII, establece como motivo de revocación del permiso para operar como taxi al “modificar o alterar las tarifas, horarios y demás condiciones en que fue originalmente entregada la concesión o permiso, sin aprobación previa y por escrito de la Secretaría”.

Polanco es una alcaldía importante para los taxistas porque las tarifas están por encima de las oficiales. Hay sitios y bases en esta zona en los que los choferes sí usan el taxímetro, pero a la cantidad que marca le aumentan 30 pesos. Si el destino está fuera de la colonia, los choferes colocan el taxímetro en modalidad Radio Taxi, aunque no cuenten con el permiso para ello. Hay taxistas que no pertenecen a ningún sitio de la zona, sus vehículos son libres, pero al pasar por esas calles, se niegan a usar el taxímetro e improvisan tarifas. Por ejemplo al trasladarse de una base de taxis de algún hotel al aeropuerto de la ciudad resulta más caro que hacerlo en Uber.

---

<sup>233</sup> Secretaría de Movilidad. (2018). Consultado en [http://data.semovi.cdmx.gob.mx/wb/stv/verificacion\\_taximetros.html](http://data.semovi.cdmx.gob.mx/wb/stv/verificacion_taximetros.html).

### 5.2.5. Ingresos

Los ingresos percibidos por los taxistas pueden considerarse bajos en diversos casos; una de las razones es que el número de taxistas ha crecido de una forma que no corresponde a la demanda y la tarifa impuesta por el gobierno no se ajusta a la realidad del mercado.

El ingreso que recibe cada conductor por viaje está basada en el tiempo que dura el viaje y en la distancia que recorre. Así que el estimado cubre los minutos que permaneciste en el vehículo, los kilómetros que recorriste o si es hora pico.

De acuerdo con la Asociación de Taxistas Organizados, durante 2014 las pérdidas ocasionadas por Uber y Cabify fueron de 24 millones de pesos diarios, cantidad que representó el 60% de sus ingresos, pero no se especificó si esas pérdidas corresponden a las cuotas que los taxistas dan a sus líderes, a las ganancias de los taxistas o a ambas.

**Tabla 10. Ingresos brutos por hora de un taxista y un conductor de UberX**

Año	Ingreso medio por día de un taxista	Ingreso medio por día de un conductor de UberX
2018	\$414.25	\$715.00
2017	\$393.80	\$690.00
2016	\$356.66	\$660.00
2015	\$298.66	\$600.00
2014	\$265.40	\$540.00

Fuente: Elaboración propia con datos de: El financiero. López, J. (2015) ¿Qué te conviene: taxi o Uber? <https://www.elfinanciero.com.mx/tech/que-te-conviene-taxi-o-uber>; Ingreso Pasivo. (2018). ¿Cuánto gana un chofer de uber en México? <https://ingresopasivointeligente.com/cuanto-gana-un-chofer-de-uber-en-mexico/>; Expansión. (2013). Taxistas ganan hasta 300 pesos diarios <https://expansion.mx/mi-carrera/2013/02/25/taxistas-ganan-hasta-300-pesos-diarios>.

Durante 2015 un taxista de la Ciudad obtuvo un ingreso diario promedio de \$298 pesos Si no es dueño de la unidad tiene que pagar una renta de unidad y concesión.

**Tabla 11. Rubros descontados al ingreso mensual bruto del taxista 2015**

Concepto	Costo
Ingreso Bruto	\$ 7,962.00
Gasolina y mantenimiento	\$ 4,000.00
Renta del automóvil	\$ 1,500.00
Concesiones de las placas	\$ 400.00
Ingreso Neto	\$ 2,062.00

Fuente: Elaboración propia con datos de: El financiero. López, J. (2015) ¿Qué te conviene: taxi o Uber? <https://www.elfinanciero.com.mx/tech/que-te-conviene-taxi-o-uber>; Transporte Urbano Público. (2015) <https://transporteurbanopublico.wordpress.com/tag/cuanto-gana-un-taxista/>.

Independientemente del tipo de automóvil que utilice como UberX y de las horas de que trabaje, sus ingresos se dividirán en varios porcentajes. Pero Uber siempre se queda con el 25% de la tarifa de cada viaje. Y el conductor tendría aproximadamente un 30% de las ganancias totales.

De acuerdo a las publicaciones de Uber el porcentaje de comisión puede disminuir progresivamente de acuerdo con el tiempo que has permanecido en el negocio. Con trayectoria y buenas calificaciones el porcentaje de ingresos podría aumentar hasta llegar aproximadamente hasta 33%.

El ingreso que recibe cada conductor por viaje está basada en el tiempo que dura el viaje y en la distancia que recorre. Así que el estimado cubre los minutos que permaneciste en el vehículo, los kilómetros que recorriste o si es hora pico.

En el costo de la ruta se considera el pago del seguro del vehículo, el consumo de gasolina, la tenencia vehicular con su verificación, la depreciación del vehículo, el desgaste de llantas, mantenerlo en buen estado, y el financiamiento del carro. Todos estos gastos se distribuyen entre los kilómetros y los tiempos de ruta en cada viaje. Es decir que con este 45% tu automóvil se paga solo.

Por ejemplo un viaje en UberX que cuesta \$131 pesos, se desglosa en:

- La utilidad de la compañía: \$32.75 pesos.
- El costo de la ruta: \$61.57 pesos.
- La ganancia del conductor: \$36.68 pesos.

**Tabla 12. Rubros descontados al ingreso mensual bruto del conductor de UberX 2015**

Concepto	Costo
Ingreso Bruto	\$ 18,000.00
Gasolina	\$ 6,000.00
Depreciación	\$ 4,000.00
Mantenimiento y llantas	\$ 2,100.00
Seguro	\$ 500.00
Ingreso Neto	\$ 5,400.00

Fuente: Elaboración propia con datos de: El financiero. López, J. (2015) ¿Qué te conviene: taxi o Uber? <https://www.elfinanciero.com.mx/tech/que-te-conviene-taxi-o-uber>.

Estas dos últimas tablas muestran costos que asumen tanto un taxista como un conductor de Uber, demuestra que aunque los ingresos de Uber son mayores también lo son los gastos por cubrir, ya que la mayoría de los conductores son dueños de sus vehículos, y la calidad y cuotas que exige Uber para poder seguir usando la aplicación.

**Tabla 13. Ingresos netos mensuales**

<b>Año</b>	<b>Ingreso neto medio mensual de un taxista</b>	<b>Ingreso neto medio mensual de un conductor de UberX</b>
2018	\$ 5,937.50	\$ 6,435.00
2017	\$ 5,514.00	\$ 6,210.00
2016	\$ 4,799.80	\$ 5,940.00
2015	\$ 3,059.80	\$ 5,400.00
2014	\$ 2,062.00	\$ 4,860.00

Fuente: Elaboración propia con datos de: El financiero. López, J. (2015) ¿Qué te conviene: taxi o Uber? <https://www.elfinanciero.com.mx/tech/que-te-conviene-taxi-o-uber/>; Ingreso Pasivo. (2018). Cuánto gana un chofer de Uber en México? <https://ingresopasivo inteligente.com/cuanto-gana-un-chofer-de-uber-en-mexico/>; Expansión. (2013). Taxistas ganan hasta 300 pesos diarios <https://expansion.mx/mi-carrera/2013/02/25/taxistas-ganan-hasta-300-pesos-diaros>.

Actualmente un taxista podría ganar mensualmente entre \$5,000 pesos y \$6,000 pesos netos; mientras que el conductor de un UberX puede ganar entre \$6,000 pesos y \$6,500 pesos netos. En los casos de que un conductor maneje un Uber rentado, estas ganancias deben dividirse para cubrir las cuotas semanales para el propietario. Sin embargo como ya se mencionó, en términos generales el 45% de las ganancias del negocio de Uber son utilizadas para el mantenimiento del vehículo.

De acuerdo con un sondeo de El Financiero junto con datos publicados por Uber en 2015 un conductor asociado podría ganar en la ciudad de México entre \$540 dólares y \$720 dólares mensuales, aproximadamente entre \$9,180 pesos y \$12,200 pesos. Pero estos datos no indican bajo que modalidad de Uber puede alcanzar ese ingreso un conductor, tampoco se indica si es el ingreso bruto o neto. Pero dada la información comparada previamente, se puede concluir que es el ingreso bruto.

Uber aclara que es muy difícil comparar los ingresos de sus choferes a nivel global, dado que hay varios factores que afectan el ingreso, como si el conductor trabaja a tiempo completo o sólo hace un par de viajes a la semana. También sugieren que los conductores de Uber utilizan la aplicación como una forma de generar ingresos mientras encuentran un trabajo estable o como manera de complementar otras actividades.

Cuando Uber comenzó a operar en la ciudad, los conductores podrían esperar un buen ingreso.<sup>234</sup> Pero actualmente, los ingresos como chofer de Uber han bajado.

---

234 Schwiertert Collazo, J. (2014). Uber: The answer to Mexico City's transportation problems?. Latin Correspondent. Consultado en <http://latin correspondent.com/2014/10/uber-solving-mexico-citys-biggesttransportation-problems/#7Tq75tLGTOFiVatM.97>.

### 5.2.6. Respuesta de los usuarios

De acuerdo con los datos publicados de Uber en 2016, se asegura que el 83% de sus usuarios en México con auto particular están optando por dejarlo en casa y que el 33% de sus usuarios utilizan Uber para regresar a casa después de ingerir bebidas alcohólicas.<sup>235</sup> Estos datos se relacionan con la buena recepción por algunos sectores de la población y que han permitido ofrecer promociones en el territorio mediante la creación de alianzas con empresas como Facebook, MasterCard, Corona Music, Google Play, Johnnie Walker, Warner MX y Cinépolis, entre otras.

De acuerdo con los datos Asociación de Internet, muestra cifras donde indica en un estudio de 2017 que 79.1 millones de personas tienen acceso a Internet en México y que los usuarios usan estas plataformas por seguridad (72%), por menores tiempos de espera (49%) y por comodidad (40%).<sup>236</sup>

Uber fue aceptado por las personas porque el servicio de transporte de Taxi no es bueno, porque sus usuarios consideran que Uber proporciona un servicio con efectos positivos para la movilidad de las ciudades. Toda vez que incrementa el tiempo disponible de los habitantes para realizar actividades productivas y reduce los costos asociados al tráfico.

---

<sup>235</sup> Bloomberg Businessweek. (2016). Ride-Hailing Superpower. Consultado en <https://www.bloomberg.com/features/2016-didi-cheng-wei/>.

<sup>236</sup> Excelsior Notimex. (2018). Consultado en <https://www.excelsior.com.mx/nacional/por-seguridad-usuarios-prefieren-uber-easy-cabify-que-abordar-taxis/1255303>.

## Conclusiones

Dentro del desarrollo de la economía digital, las plataformas digitales han redefinido la estructura de diversas industrias. Las plataformas de transporte privado han sido relevantes por atender problemáticas y procurar condiciones óptimas en la prestación de sus servicios. En las ciudades más pobladas como NY y la Ciudad de México; contar con sistemas de transporte eficaces incide en la calidad de sus ciudadanos al permitir su movilidad eficiente.

El objetivo de esta investigación, fue analizar el modelo de negocio de la plataforma de transporte, tomando como referencia el modelo de Uber. Para ello fue necesario caracterizar a las plataformas o mercados de dos o múltiples lados.

Los mercados de dos lados surgen de la necesidad de atender a más de un grupo de consumidores; a diferencia de un mercado tradicional, al considerar a más de un lado de consumidores se crean externalidades indirectas entre ellos, lo que conlleva una interdependencia que influye en los precios. Esta, es la característica que los distingue de un mercado de un solo lado.

Los principales planteamientos teóricos que fueron punto de partida para el desarrollo de la teoría de las plataformas son: el modelo de Rochet y Tirole. El modelo abordó las características de los mercados de múltiples lados. Introdujeron el análisis de las externalidades, señalando la importancia de la definición de la estructura de precios, y el estudio del *multi-homing*.

Evans y Schmalensee aportan un planteamiento basado en los efectos de red indirectos sobre los precios de la plataforma, indican el valor de la empresa al tener poder significativo para elevar sus precios encima del nivel competitivo.

Por último Rysman colaboró con el estudio de fijación de precios utilizando como ejemplo los directorios telefónicos y las tarjetas de pago probando un circuito de retroalimentación positiva (o efectos de red indirectos) entre el uso del consumidor y la aceptación por parte del comerciante.

Los tipos de externalidades que pueden ocurrir en la plataformas son dos: externalidades de red o directas y las externalidades indirectas. Las externalidades directas ocurren cuando un aumento en el uso de un producto lleva a un aumento en el valor para otros usuarios del mismo. Las externalidades indirectas ocurren cuando los aumentos en el uso de un producto o servicio de la red, ocasionan un incremento del valor de un producto o servicio complementario, lo que a su vez puede aumentar el valor del producto o servicio original; además se genera un efecto cruzado entre los usuarios que se encuentran en cualquier lado del mercado.

El *multi-homing* es otra característica de las plataformas, se refiere a la capacidad de un usuario para acceder a un mismo tipo de servicio desde diferentes plataformas competidoras, con el fin de maximizar el beneficio de los efectos de red. Puede aparecer cuando los costos fijos de unirse a una plataforma son ausentes.

El origen de los primeros taxis retoma los servicios de transporte de caballos, comenzaron a operar tanto en París como en Londres a principios del siglo XVII, los taxis de NY comenzaron en 1897. Los taxis son vehículos pequeños de pasajeros que brindan servicios de transporte personal o a un pequeño grupo de pasajeros en un territorio determinado. En este contexto, el mercado de taxis se puede dividir en tres categorías: taxis de sitio ("the rank"), taxis en circulación ("hail"), y taxis en viajes reservados.

El taxímetro fue inventado en 1891. Un taxímetro es un dispositivo electrónico o mecánico instalado en un taxi para medir la distancia recorrida; el tiempo de espera y para calcular e indicar la tarifa. Las tarifas de taxi miden el tiempo y el recorrido, y son establecidas por el estado y la ciudad donde se le permite al taxi operar. La tarifa incluye el ('drop') o banderazo, una cantidad fija que se calcula para subir al taxi más la tarifa autorizada en la Ciudad.

Existe una variación de un país a otro en cuanto a la propiedad del vehículo se refiere; las placas y/o el taxi pueden ser propiedad del estado, de empresas privadas, un propietario de varios taxis o ser dueño y operar su propio taxi; alrededor del mundo cambian las circunstancias en las que pueden ser contratados los taxistas, y el régimen regulatorio al que están sujetos.

En los países desarrollados el taxi está sujeto a regulaciones de calidad, de oferta (el número de taxis que pueden tener licencia), de requisitos para que los taxis recojan a los pasajeros y reglas relacionadas con acuerdos de alquiler compartido.

El sistema de medallones fue creado en EUA en 1937 como una limitación impuesta por el gobierno en el suministro de taxis, que requiere que se adquiera un "medallón" por el derecho a operar un taxi. El medallón es transferible y permite que un taxista opere en varias de las principales ciudades de EUA. NY no vendió medallones hasta 1996. La falta de nuevos medallones resultó en una escasez tal que para el 2014 se vendieron por más de un millón de dólares cada uno, con aproximadamente 14,000 medallones en existencia.

El arrendador normalmente alquila el medallón y el vehículo cada semana, permitiendo tener múltiples arrendatarios por medallón. Así, el conductor asume la responsabilidad financiera y los riesgos económicos de la demanda incierta de los usuarios, mientras que el propietario del medallón recibe un pago garantizado. El sistema de medallones y el entorno regulatorio, limitó la oferta a tal punto que no cumple con la demanda de los clientes y desalienta el progreso de la industria.

Uber nació con la creación de UberCab, fundada en marzo de 2009, el servicio ofrecía viajes instantáneos de lujo a un precio relativamente bajo. Camp creó un triángulo de comunicaciones bidireccionales en línea en tiempo real entre los conductores, los pasajeros y la unidad de despacho.

El conductor debía ser capaz de manejar los viajes solicitados y detectar la ubicación de recogida. El sistema tenía que saber qué controladores estaban disponibles en cualquier momento y enviar nuevos pedidos a los controladores adecuados. Para establecer confianza en el servicio apareció el sistema en el que los usuarios se calificaban entre sí y podían dar su opinión sobre el otro usuario.

Hubo tres causas detrás del crecimiento de la plataforma en San Francisco. La combinación de: tecnología de consumo, el lujo y los servicios a pedido. También tuvo influencia el establecimiento de una estrategia de lanzamiento que funcionó en todos los mercados y segmentar el producto con servicios más baratos.

Uber comenzó con el servicio de UberBLACK en marzo de 2009, este tipo de servicio vincula a los conductores profesionales con vehículos de lujo. Uber lanzó UberX en 2012, UberX es el servicio de automóviles privados más popular que Uber tiene. Fue conocida como la opción de bajo costo para los pasajeros. Más automóviles y conductores significaban una mejor cobertura y menores tiempos de recogida. Actualmente hay más conductores para UberX, ya que tiene los requisitos más sencillos tanto para los vehículos como para los conductores.

En mayo de 2011 Uber se lanzó en la ciudad de NY, Seattle, Chicago, Boston, el Distrito de Columbia y París en Europa. En 2012, Uber agregó ocho ciudades en EUA y Londres en Gran Bretaña; para 2013 llegó a la Ciudad de México.

En 2015, Uber lanzó UberPOOL. En este servicio los conductores pueden recoger a más pasajeros que recorren la misma ruta y dejar que los usuarios dividan la factura. Uber anunció que esto reduciría las tarifas un 40% para los viajeros individuales. Este servicio cuenta con los mismos vehículos y choferes que UberX requiere, pero a un precio reducido. Otros servicios adicionales que ofrece Uber son UberSUV, UberRUSH y UberEATS.

Las transacciones libres de efectivo son una de las características que definió a Uber. Siendo más conveniente para los conductores y mucho más seguro para los conductores. Pero a medida que el sistema de pagos móviles comenzó a afianzarse; Uber optó por integrar estas soluciones. Desde 2013 Uber permitió dividir la factura de la tarjeta de crédito en tarifas para varios pasajeros. A partir del 2016 Uber incluyó la opción de pagar en efectivo.

Las características en la evolución de la infraestructura digital, son la apertura, las contribuciones externas y la extensión de la plataforma a nuevas áreas de uso. Las plataformas digitales de transporte cuentan con tres mecanismos generativos: los patrones de replicación, redes e innovación. Estos mecanismos son necesarios para expandirse en más áreas, ya que deben conquistar mercados.

Un algoritmo es una especificación inequívoca de cómo resolver una clase de problemas. Los algoritmos pueden realizar cálculos, procesamiento de datos, razonamiento automatizado y otras tareas. Un algoritmo se puede expresar dentro de una cantidad finita de espacio y tiempo, y en un lenguaje formal definido para calcular una función.

El uso de algoritmos ha ayudado a mejorar las decisiones de negocios y automatizar los procesos para la diferenciación competitiva. También se pueden implementar algoritmos para optimizar los procesos de negocios, permitiendo a las empresas obtener una ventaja competitiva al reducir los costos de producción y transacción, segmentar a los consumidores o establecer precios óptimos que respondan de manera efectiva a las circunstancias del mercado.

El interés en la aplicación de algoritmos por parte de las agencias gubernamentales ha ayudado a detectar patrones de comportamiento delictivo, ofertas colusorias y, en general, una posible conducta de cártel, en particular mediante el uso de métodos de detección.

Se puede definir un algoritmo de precios como un algoritmo que usa el precio como una entrada y/o utiliza un procedimiento computacional para determinar el precio como una salida. Estos algoritmos permiten el ajuste y la optimización de los precios individuales en función de muchos factores, incluidas la oferta y la demanda prevista. Por el lado de la oferta, los algoritmos ayudan a aumentar la transparencia, mejorar los productos existentes o desarrollar nuevos. Por el lado de la demanda, los algoritmos pueden afectar la dinámica del mercado brindando información como las preferencias de los consumidores.

El trabajo del equipo de Uber fue analizar datos y luego utilizar la información para mejorar los algoritmos de componentes particulares en la tecnología. Los algoritmos más importantes empleados por Uber son: el algoritmo de precios, el algoritmo ETA y el algoritmo del mapa de calor del conductor. Estos algoritmos garantizan un tiempo de espera de menos de cinco minutos.

Para hacer que la oferta coincida con la demanda a través de las horas y los distritos, se ajustaron los precios para acercar a los conductores cuando la demanda es alta, y viceversa, hacer que se mantengan alejados cuando la demanda es baja. Los incrementos de demanda se deben a un cálculo impulsado por aceleradores principales: como los eventos especiales, nocturnos y el clima.

El establecimiento de precios dinámicos fueron una alternativa de solucionar los problemas de oferta en momentos de gran demanda, es decir; los precios podrían aumentarse artificialmente mediante algoritmos que tengan en cuenta los picos de demanda de antemano.

Otro aspecto de interés en la investigación es el algoritmo ETA; aunque no fue objetivo del análisis, el hecho de que Uber pueda actuar de esta manera debe ser objeto de estudio, pues abre una nueva categoría de subordinación hacia los

conductores pues Uber actúa como un mecanismo de transmisión de competidores.

## **Resultados y Recomendaciones**

El transporte de personas en las ciudades constituye una necesidad colectiva y por tanto, un factor determinante para su crecimiento y desarrollo económico. En las ciudades grandes, contar con sistemas de transporte eficientes repercute en la calidad de vida de sus habitantes al permitir la movilidad entre diversos puntos en condiciones óptimas de precio, tiempo, conveniencia, comodidad y seguridad. Estos efectos positivos, a su vez reducen los costos monetarios y no monetarios relacionados a la congestión vial.

Las principales razones de la depreciación de los medallones fueron la mayor competencia de los servicios de viajes privados y la crisis financiera de los propietarios de taxis. Cuando el valor de los medallones era alto se hicieron préstamos respaldados por medallones, lo que ocasionó una burbuja de activos. A partir de la entrada de Uber se refleja una mayor escasez en el número de taxis, generando un aumento en el precio de los medallones.

Las empresas de servicio de transporte privado se consideran intermediarias y reciben el 20% de cada tarifa total. Así, los conductores cobran el 80% de cada tarifa. Al igual que los conductores de taxis, los conductores de Uber deben cubrir los gastos generales de operación, incluidos los gastos de mantenimiento, limpieza, gasolina y depreciación. La diferencia distintiva se produce con los pagos de arrendamiento y la propiedad del vehículo.

Los ingresos en el mercado de taxis son restringidos y permanecen concentrados en pocos dueños de medallones, cabe mencionar que el gobierno considera a los taxis como un servicio de interés público, para proporcionar un servicio a un precio asequible.

Uber expandió la oferta de transporte, ya que había una gran cantidad de personas que encontraron como alternativa de taxi, el uso de Uber. Es esencial que el usuario siempre tenga opciones de movilidad de distintos tipos y se eviten barreras que puedan impedir o limitar la entrada de nuevos proveedores de distintas modalidades. Es deseable la existencia de plataformas, que no haya costos de ingreso o cobros para el cambio entre unas y otras.

Es claro que Uber ejerce una presión significativa hacia los taxis, por lo tanto, es lógico pensar que la industria tradicional de taxi está interesada en bloquear el crecimiento de las plataformas de transporte. Sin embargo, visto desde la parte del beneficio del consumidor al limitar las mejoras del servicio, y las alternativas de consumo.

Como se mencionó anteriormente en la sección 5.1.4. Del quinto capítulo en donde se comparan las tarifas del taxi y de Uber; se considera que tanto UberX como un Taxi manejan tarifas similares y dependiendo la distancia que genere el

viaje o el tiempo, habrá solo una pequeña diferencia en la tarifa, pero no se puede considerar que alguno ofrece tarifas más baratas que el otro.

La existencia de múltiples empresas crea un mercado de precios competitivos a diferencia del mercado regulado de taxis. Uber establece tarifas en cada ciudad, y tienen un precio similar que el competidor en cada lugar.

Con lo anterior se valida la hipótesis del trabajo; la introducción de las plataformas digitales de transporte ha modificado el mercado de transporte privado. Los servicios tradicionales, como el taxi ha sido afectado mediante una migración de consumidores.

Los costos de mantenimiento de un automóvil como taxi o Uber son importantes para explicar las ganancias netas de los choferes. Aunque los ingresos de Uber son mayores también lo son los gastos por cubrir, ya que la mayoría de los conductores son dueños de sus vehículos, y la calidad y cuotas que exige Uber para poder seguir usando la aplicación.

La manera en que el servicio de taxi puede mejorar es ofreciendo una mejor calidad a los usuarios, en el mantenimiento de los vehículos, limpieza y amabilidad con los usuarios, establecer una regulación pareja en sus tarifas y garantizar la seguridad de los pasajeros y de los taxistas, permitirá una mejor confianza de ambas partes para ejercer el servicio.

De acuerdo con los resultados de la investigación, es importante que las autoridades vean nuevas alternativas favorablemente, para beneficio del consumidor, que permitan mayor eficiencia en el servicio de transporte privado, continuar con la defensa del derecho de los usuarios a contar con una opción diferenciada de servicio que atiende de manera efectiva a sus necesidades.

Toda regulación gubernamental debe atender un problema o riesgo, ser idónea para lograr el objetivo y no generar barreras o requisitos mayores a los estrictamente necesarios o trabas para “nivelar” el condiciones frente a los taxis. Lo anterior, cobra especial relevancia al considerar las deficiencias, problemas y riesgos asociados al transporte público de las grandes ciudades.

La evidencia indica que hay una resistencia por parte de los taxis tradicionales e implica una repercusión en las plataformas digitales de transporte sobre las utilidades de los taxistas y sobre su valor de concesiones; como lo indica el caso de NY.

Es importante destacar que la forma de atender las problemáticas causadas por la entrada de nuevos competidores – como Uber – en el servicio de transporte privado, dependen en gran parte del tipo de regulación de permisos o concesiones en la industria de taxis; además de tomar en cuenta que cada ciudad presenta diferentes condiciones y problemas de movilidad. Retomando la idea de Tirole, de acuerdo al uso responsable de las concesiones y la calidad del servicio de taxi,

dependerá si el estado debería compensarlos por su pérdida de capital del permiso ante la entrada de las plataformas de transporte; además es pertinente la idea de que un mayor número de licencias de taxi aumentaría la disponibilidad de taxis y reduciría el precio de los viajes (exactamente como la entrada de Uber ha influido al servicio de taxi), aumentando la demanda y creando empleos.

Mi reflexión sobre el caso de Uber en la Ciudad de México es la siguiente; el escenario para Uber fue favorable porque las autoridades de la ciudad legalizaron el servicio. Por parte de la Cofece, la introducción de estas plataformas es favorable, pues analizó sus características y determinó que éstas resuelven problemas de coordinación y asimetrías de información propias del servicio de transporte individual de personas, garantizar un servicio eficiente, seguro y de calidad.

Lo anterior, debido a que éstas permiten planificar y trazar las rutas, desglosar y transparentar la tarifa, evaluar a choferes y pasajeros, y conocer, en tiempo real, la disponibilidad del servicio y los tiempos de espera para iniciar el viaje. Este servicio corrige fallas de mercado, está ligado al proceso innovador, contribuye al bienestar del consumidor mediante ofertas de servicio adicionales a las existentes y a cubrir necesidades no satisfechas.

La mayoría de los taxistas no son dueños de los autos o rentan, esto reduce los márgenes de ganancia y crea mayor competencia. Además, existen barreras para ofrecer un servicio de calidad como el mantenimiento del automóvil que es deficiente, el pago de derechos de placas, tarjeta de circulación, verificación, tenencia, licencia de conducir especial, seguro de responsabilidad civil para terceros y taxímetro. Estas circunstancias obligan a algunos conductores a tomar medidas como no acceder a ciertas zonas de la ciudad consideradas como no rentables.

En la investigación se encontraron temas de riesgos a la competencia. El hecho que Uber y plataformas similares compitan con el servicio de taxi y exista un intercambio de información, permite a las plataformas implementar esquemas discriminatorios. Como recomendación a las autoridades correspondientes para NY y la Ciudad de México, es importante que examinen o den un vistazo a este tema, ya que puede influir en los precios, tarifas, ingresos y la disponibilidad del servicio.

## Bibliografía

Abkowitz, A., & Carew, R. (2016). Uber Sells China Operations to Didi Chuxing. The Wall Street Journal. Consultado en <http://www.wsj.com/articles/china-s-didi-chuxing-to-acquire-rival-uber-schinese-operations-1470024403>.

Agunbiade, T. (2016). 12 things you need to know about driving an Uber in Nigeria. TechCabal. Consultado en <http://techcabal.com/2016/08/08/12-things-you-need-to-know-about-driving-an-uber-in-nigeria/>.

Anitha, P., G. Krithka and M. D. Choudhry. (2014). International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology, Vol. 3, No. 12, pp. 4324-4331, <http://ijarcet.org/wp-content/uploads/IJARCET-VOL-3-ISSUE-12-4324-4331.pdf>.

Anand, P. (2017). Uber Women To CEO Travis Kalanick: We Have A Systemic Problem. BuzzFeed. Consultado en <https://www.buzzfeed.com/priya/uber-women-to-ceo-travis-kalanick-we-have-a-systemic-problem?utm-term=.rhnoGROKWe#.mjOqGOBEox>.

Annual Meeting of the International Communication Association. (2014). Paper presented to Data and Discrimination: Converting Critical Concerns into Productive Inquiry. USA.

Arrington, M. (2011). Huge Vote Of Confidence: Uber Raises \$11 Million From Benchmark Capital. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2011/02/14/huge-vote-of-confidence-uber-raises-11-million-from-benchmark-capital/>.

Arrington, M. (2010). What If UberCab Pulls An Airbnb? Taxi Business Could (Finally) Get Some Disruption. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2010/08/31/what-if-ubercab-pulls-an-airbnb-taxibusiness-could-finally-get-some-disruption/>.

Arrington, M. (2011). UberCab Closes Uber Angel Round. TechCunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2010/10/15/ubercab-closes-uberangelround/>.

Associated Press. (2015). Uber drivers attacked outside Mexico City airport as taxi drivers demonstrate. Guardian. Consultado en <https://www.theguardian.com/technology/2015/jul/30/uber-drivers-attackedoutside-mexico-city-airport-as-taxi-drivers-demonstrate>.

Babb, F. (2015). Uber protests in Mexico turn violent. Venture Beat. Consultado en <http://venturebeat.com/2015/07/30/uber-protests-in-mexicoturn-violent/>.

Barlett, Anna, and Yesim Yilmaz. (2011). *Taxicab Medallions - A Review of Experiences in Other Cities*. Office of the Chief Financial Officer. Government of the District of Columbia.

Baron, D. and R. Myerson (1982). Regulating a monopolist with unknown costs. *Econometrica* 50, 911-930.

Barro, Josh. (2014). Under Pressure From Uber, Taxi Medallion Prices Are Plummeting. *New York Times* 27.

Barro, Josh. (2015). New York Taxi Mogul, Seeking a Bailout, Says He's Too Big to Fail. *New York Times*.

Barrett, S.D. (2003). Regulatory Capture, Property Rights and Taxi Deregulation: A Case Study. *Economic Affairs*. pp 35-40.

Bartleby (2001). "taximeter" *The American Heritage Dictionary of the English Language*. 2000. Archived from the original on 12 July 2001.

Batura, Olga. (2015). (University of Bremen) y Nicolai Van Gorp (Ecorys Netherlands). *Challenges for Competition Policy in a Digitalised Economy*.

BBC. (2015). Un Uber para casi todo: ¿es imparable el fenómeno de la "uberización" de la economía? [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/11/151125\\_economia\\_fenomeno\\_uberizacion\\_servicios\\_tendencia\\_ms](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/11/151125_economia_fenomeno_uberizacion_servicios_tendencia_ms).

Beneson Strategy Group. (2015). *The Driver Roadmap. Where Uber Driver-Partners Have Been, And Where They're Going*.

Bernard Caillaud and Bruno Jullien. (2003). Chicken & Egg: Competition among Intermediation Service Providers, *RAND Journal of Economics*. The RAND Corporation, vol. 34, pages 309-28.

Bhuiyan, J. (2016). Even Juno — known as the driver-friendly ridehail service — has self-driving ambitions. *Recode*. Consultado en <http://www.recode.net/2016/11/7/13524760/juno-self-driving-cars-driversuber>.

Bhuiyan, J. (2017). Inside Uber's self-driving car mess. *Recode*. Consultado en <https://www.recode.net/2017/3/24/14737438/uber-selfdriving-turmoil-otto-travis-kalanick-civil-wa>.

Bloomberg, Michael R. y David Yassky. (2014). *2014 Taxicab Factbook*. *New York City Taxi & Limousine Commission: Taxi & Limousine Commission*.

Bloomberg Businessweek. (2016). Ride-Hailing Superpower. Consultado en <https://www.bloomberg.com/features/2016-didi-cheng-wei/>.

Boston Executive Limo Service. (2016). Why Limo Service is better than Taxi. Boston Executive Limo. Consultado en <https://www.bostonexecutivelimoservice.com/why-a-limo-service-is-better-than-taxi-even-than-uber/>.

Boudreau, John. (2017). Uber Is Finally Realizing HR Isn't Just for Recruiting. Harvard Business Review Consultado en: <https://hbr.org/2017/03/uber-is-finally-realizing-hr-isnt-just-for-recruiting>.

Brezina, Corona (2006). Al-Khwarizmi: The Inventor Of Algebra. The Rosen Publishing Group.

Bright, J. (2016). As it expands in Africa, Uber adapts to local markets and adopts cash payments. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2016/06/02/as-it-expands-in-africa-uber-adapts-to-local-markets-and-adopts-cash-payments/>

Brown, Peter Jensen. (2016). A History of the Taximeter. Early Sports 'n' Pop-Culture History Blog.

Brown, Peter Jensen. (2016). A History of the Taxicab. Early Sports 'n' Pop-Culture History Blog.

Brown, Peter Jensen. (2016). "New York, Paris, London (but not Munich); a Checkered History of Yellow Cabs". Early Sports 'n' Pop-Culture History Blog.

Brustein, J. (2016, August 15). Uber and Lyft Want to Replace Public Buses.

Bloomberg. Consultado en <https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-08-15/uber-and-lyft-want-to-replace-public-buses>.

Bureau of Labor Statistics. (2014). Taxi Drivers & Chauffeurs. *Occupational Employment and Wages*.

Buhr, S. (2015). Uber Takes On Postmates With UberRUSH, An On-Demand Delivery Service. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2015/10/14/uber-takes-on-postmates-with-uberrush-todeliver-all-the-retail-things-to-you/>.

Business Insider. (2016). Uber and Lyft are demolishing New York City taxi drivers. Consultado en <https://www.businessinsider.com/nyc-yellow-cab-medallion-prices-falling-further-2016-10>.

Car Companies. (2016). The Early Electric Car Site.

Carrillo Pablo César. (2015). Las placas de taxi que valen 750 mil, bajarán de precio con la llegada de Uber. Milenio. Consultado en

<https://www.milenio.com/opinion/pablo-cesar-carrillo/reporte-de-inteligencia/placas-taxi-valen-750-mil-bajaran-precio-llegada-uber>.

Carson, B. (2016). Uber's CEO explains why the app's arrival estimates are 'almost always' wrong. Business Insider. Consultado en <http://www.businessinsider.com/travis-kalanick-explains-why-uber-cars-takelonger-to-arrive-2016-1?r=US&IR=T&IR=T>.

Carson, B. (2016). Uber will stop showing the surge price that it charges for rides, Business Insider. Consultado en <https://www.businessinsider.com.au/uber-stops-showing-surge-pricing-rates-2016-6>.

Carson, B. (2017). Uber to pay \$20 million to FTC to settle claims that it exaggerated how much drivers would make. Business Insider. Consultado en <http://nordic.businessinsider.com/uber-to-pay-20-million-to-ftc-over-driver-earning-claims-2017-1?r=US&IR=T>.

CBS Interactive Inc. (2018). Ohio v. American Express: Supreme Court rules in favor of Amex in antitrust case. CBS. Disponible en <https://www.cbsnews.com/news/ohio-v-american-express-supreme-court-rules-in-favor-of-amex-in-antitrust-case/>.

Cecil Adams. (1980). "Why does every city seem to have a Yellow Cab company?". The Straight Dope.

Centro de Ciencias de la Complejidad. (2019). UNAM. Consultado en <https://www.c3.unam.mx/boletines/boletin5.html>.

Cervero, Robert. (1992). Fostering Commercial Transit: Alternatives in Greater Los Angeles, Reason Magazine.

CFTC and SEC. (2010). Findings Regarding the Market Events of May 6, 2010. Report of the Staffs of the CFTC and SEC to the Joint Advisory Committee on Emerging Regulatory.

Chafkin, M. (2016). Uber's First Self-Driving Fleet Arrives in Pittsburgh This Month. Bloomberg. Consultado en <https://www.bloomberg.com/news/features/2016-08-18/uber-s-first-selfdriving-fleet-arrives-in-pittsburgh-this-month-is06r7on>.

Chalabi, M. (2013). UK median weekly pay is £517 - but who earns that? Guardian. Consultado en <https://www.theguardian.com/news/datablog/2013/dec/12/uk-median-weeklypay-is-517-but-who-earns-that>.

Chambers Dictionary. (2016). Etymology of algorithm.

Chassany, A. (2016). Uber in France: A route out of the banlieues. Financial Times. Consultado en <http://macaudailytimes.com.mo/files/pdf2016/FT-2511-2016-03-07.pdf>.

Chawla, S., J. D. Hartline and R. Kleinberg. (2007). Algorithmic Pricing via Virtual Valuations. Consultado en <http://users.eecs.northwestern.edu/~hartline/papers/bayesian-pricing-EC-07.pdf>.

Chen, L., A. Mislove and C. Wilson. (2016). An Empirical Analysis of Algorithmic Pricing on Amazon Marketplace, in Proceedings of the 25th International Conference on World Wide Web, pp. 1339- 1349. Consultado en [www.ccs.neu.edu/home/amislove/publications/Amazon-www.pdf](http://www.ccs.neu.edu/home/amislove/publications/Amazon-www.pdf).

Código Civil para el Distrito Federal. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de mayo de 1928. Última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 5 de febrero de 2015.

Comisión Federal de Competencia Económica. (2018) Repensar la competencia en la Economía Digital Comisión Federal de Competencia Económica.

Competitions and Markets Authority. (2018). Algorithms Pricing. Economic working paper on the use of algorithms to facilitate collusion and personalised pricing.

Conger, K. (2016). Uber begins background collection of rider location data. TechCrunch. Consultado en

<https://techcrunch.com/2016/11/28/uber-background-location-data-collection/>.

Cooke, Roger L. (2005). The History of Mathematics: A Brief Course. John Wiley & Sons. ISBN 978-1-118-46029-0.

CPUC. (2013). Decision Adopting Rules and Regulations to Protect Public Safety While Allowing New Entrants to the Transportation Industry. Consultado en

<http://docs.cpuc.ca.gov/PublishedDocs/Published/G000/M077/K112/77112285.PDF>.

DeAmicis, C. (2015). Uber Says There Have Been Millions of Trips on UberPool, Its Carpool Option. Recode. Consultado en <https://www.recode.net/2015/4/16/11561556/uber-says-that-millions-of-people-have-taken-uberpool-its-carpool>.

DeAmicis, C. (2015). Uber Expands Its Same-Day Delivery Service: 'It's No Longer an Experiment'. Recode. Consultado en <https://www.recode.net/2015/10/14/11619548/uber-gets-serious-about-delivery-its-no-longer-an-experiment>.

its-no-longer-an-experiment.

De la Garza Arregui, Bernardina. (2016). El origen de los taxis en la Ciudad de México. Consultado en <https://mxcity.mx/2016/01/origen-los-taxis-la-ciudad-mexico/>.

De la Garza Toledo, E. (2007). La evolución reciente de los significados del trabajo en los enfoques contemporáneos. *Revista de Trabajo Nueva Época* (4), 37-51.

Directorate General For Internal Policies (2016). Challenges for Competition Policy in a Digitalised Economy, p. 9. Platform Business Firms.

D'Orazio, D. (2014). Uber employees spammed competing car service with fake orders. *The Verge*. Consultado en <http://www.theverge.com/2014/1/24/5342582/uber-employees-spammed-competing-car-service-with-fake-orders>.

Dockterman, E. (2016). Uber and Lyft Are Leaving Austin After Losing Background Check Vote. *Fortune*. Consultado en <http://fortune.com/2016/05/08/uber-lyft-leaving-austin/>.

Downey Kirstin (2007). Arlington County: Board Gives Go-Ahead to Eco-Friendly Taxicabs. *The Washington Post*.

Droege, J. (2015). UberRUSH – Now Open for Business in Chicago, NYC, and SF. Uber Newsroom. Consultado en <https://newsroom.uber.com/rush-open-for-business/>.

Dwozkin, E., & Siddiqui, F. (2017). Uber is finally releasing a data trove that officials say will make driving better for everyone. *The Washington Post*. Consultado en [https://www.washingtonpost.com/news/theswitch/wp/2017/01/08/uber/?utm\\_term](https://www.washingtonpost.com/news/theswitch/wp/2017/01/08/uber/?utm_term).

Dyer Martin, Frieze Alan, Kannan Ravi. (1991). A Random Polynomial-time Algorithm for Approximating the Volume of Convex Bodies, *J. ACM*, 38 (1): 1–17.

Eaton, B., Elaluf-Calderwood, S., Sorensen, C., & Yoo, Y. (2015). Distributed tuning of boundary resources: the case of Apple's iOS service system. *Mis Quarterly*,

39(1), pp. 217-243.

Eaton, B., Elaluf-Calderwood, S., Sorensen, C., & Yoo, Y. (2015). Distributed tuning of boundary resources: the case of Apple's iOS service system. *Mis Quarterly*, 39(1), pp. 217-243.

Echinacities. (2011). Electric Taxis Begin Trial Run on Beijing's Roads. Archived from the original on 7 March 2011.

Economides, N. and E. Katsamakas. (2004). Two-Sided Competition of Proprietary vs. Open Source Technology Platforms and the Implications for the Software Industry, mimeo, Stern School of Business. New York University.

Eisenmann, T. R., Parker, G., & Van Alstyne, M. W. (2006). Strategies for two-sided markets. *Harvard business review*, 84(10), 92.

Eisenmann, T. R., Parker, G., & Van Alstyne, M. W. (2008). Opening Platforms: How, When and Why? El artículo fue publicado con el mismo numero Chapter 6 in *Platforms, Markets & Innovation* (ed. Gawer, 2009) pp 131-162; Harvard Business School Entrepreneurial Management Working Paper No. 09-030.

El Economista. (2016). Uber exprime a sus socios para ser el líder. Consultado en <https://www.economista.com.mx/tecnologia/Uber-exprime-a-sus-socios-para-ser-el-lider-0026.html>.

El Mundo Ilustrado, 1906. (2012). Artículo "El transporte de pasajeros y el sistema vial en la Ciudad de México" de Miguel Alejandro López Olvera instituto de investigaciones Jurídicas.

EnviroCAB Press Release. (2008). EnviroCAB Launches in Greater Washington, D.C. Area To Become Nation's First 'Green' Taxi Fleet. Archived from the original on 27 March 2012.

Esbenshade, Jill, Muna Aden, and Amy Ash. (2013). Driven to Despair: A Survey of San Diego Taxi Drivers. Center for Policy Initiatives Reports Center for Policy Initiatives.

EstimateFare. (2018). <http://uberestimate.com/what-is-uberx/>.

Etherington, D. (2017). Uber details early steps to change culture, and ongoing COO search. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2017/03/21/uber-details-early-steps-to-change-cultureand-ongoing-coo-search/>.

Evans. David S. and Richard Schmalensee. (2007). *Catalyst Code: The Strategies behind the World's Most Dynamic Companies*. (Cambridge, MA: Harvard Business School Press).

Evans. David S. and Richard Schmalensee. (2015). *Essays of the Economics in two sided markets* (Cambridge, MA: Harvard Business School Press).

Evans. D. S., & Schmalensee, R. (2016). *Matchmakers: The New Economics of Multisided Platforms*. Harvard Business Review Press.

Excelsior Notimex. (2018). Consultado en <https://www.excelsior.com.mx/nacional/por-seguridad-usuarios-prefieren-uber-easy-cabify-que-abordar-taxis/1255303>.

Expansión. (2013). Taxistas ganan hasta 300 pesos diarios <https://expansion.mx/mi-carrera/2013/02/25/taxistas-ganan-hasta-300-pesos-diaros>.

Expansión (2017). La accidentada historia de Uber. Grupo Expansión.

Expansión. (2017). Uber quiere a medio millón de mexicanos como choferes. Consultado en <https://expansion.mx/tecnologia/2017/07/24/uber-quiere-a-medio-millon-de-mexicanos-como-choferes>.

Ezrachi, A. and M. E. Stucke. (2016). *Virtual Competition: The Promise and Perils of the Algorithm-Driven Economy*. Harvard University Press, United States.

Ezrachi, A. and M. E. Stucke. (2017). Two Artificial Neural Networks Meet in an Online Hub and Change the Future (of Competition, Market Dynamics and Society). SSRN paper. Consultado en [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2949434](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2949434).

Farrell, J. and G. Saloner (1985) Standardization, Compatibility and Innovation, *Rand Journal of Economics*, 16: 70-83.

Feeney, Matthew. (2014). The Economics of Uber's Surge Pricing. *Cato at Liberty* (2014): *Cato Institute*.

Foote, K. D. (2017), A Brief History of Deep Learning, *Dataiversity Education*. Consultado en [www.dataiversity.net/brief-history-deep-learning/](http://www.dataiversity.net/brief-history-deep-learning/).

Forbes. (2016). "The World's Most Valuable Brands," Consultado en <http://www.forbes.com/powerful-brands/list>.

Forbes. (Febrero 26, 2019). "Cofece multa con 27 mdp a socio del Buró de Crédito". <https://www.forbes.com.mx/cofeca-multa-con-27-mdp-a-socio-del-buro-de-credito/>.

Forbes, Bertie C. (1927). *Automotive Giants of America: Men Who Are Making Our Motor Industry*. New York: B. C. Forbes. p. 147.

Forbes México. (2017). Uber celebra 5 años en México con los conductores al centro. Consultado en <https://www.forbes.com.mx/uber-celebra-5-anos-en-mexico-con-los-conductores-al-centro/>.

Fowler, S. J. (2017). Reflecting on one very, very strange year at Uber. Consultado en <https://www.susanjfowler.com/blog/2017/2/19/reflecting-on-one-very-strange-year-at-uber>.

G. Parker Geoffrey & Marshall W. Alstyne (2016). Pipelines Platforms and the new rules of strategy. (pp.54–60, 62) of *Harvard Business Review*.

G. Parker Geoffrey & Van Alstyne, M. W. (2005). Two-sided network effects: A theory of information product design. *Management science*, 51(10), pp. 1494-1504.

Gaceta Oficial del Distrito Federal: 16-II-2011.

Gal, Michal S. and N. Elkin-Koren. (2017). Algorithmic Consumers. *Harvard Journal of Law and Technology*. Vol. 30. Consultado en <https://ssrn.com/abstract=2876201>.

Gandy Robin (1980). Church's Thesis and Principles for Mechanisms appearing on pp. 123–148 in J. Barwise et al. 1980 *The Kleene Symposium*, North-Holland Publishing Company.

García Soriano, J. (2016). What are the pros and cons of being a driver for Uber or Lyft in Mexico City? Quora. Consultado en <https://www.quora.com/What-are-the-pros-and-cons-of-being-a-driver-for-Uber-or-Lyft-in-Mexico-City>.

Gawer Annabelle *Platforms, Markets and Innovation*. (2009), Cheltenham, UK and Northampton, US: Edward Elgar.

Gilbey, Walter (1903). *Early Carriages and Roads*. London: Vinton. p. 29.

GNV News (2006). Montadores Investem nos Carros á GNV. *Instituto Brasileiro de Petróleo e Gas*. Archived from the original 2008.

Goodrich, Michael T.; Tamassia, Roberto (2002), *Algorithm Design: Foundations, Analysis, and Internet Examples*, John Wiley & Sons.

Graves, R. (2010). 1 + 1 = 3. *Uber Newsroom*. Consultado en <https://newsroom.uber.com/1-1-3/>.

Green Car Congress. (2009). Ford's US Hybrid Sales Up 73% for First 9 Months of 2009; Total US Hybrid Sales Down 14% for Same Period.

Greencar.com. (2009). Trend Watch: Taxis Go Green to Save Cash, Emissions, and Oil. Archived from the original on 11 July 2011.

Greengrass, Mark. (2015). *Christendom Destroyed*. Penguin Books pp. 244–245.

Griswold, Alison. (2015). So What if New York has More Ubers than Taxis? *Slate*.

Grupo Emprendedor de Estudios Técnicos del Taxi. (2014). *Issuu*. Consultado en *Alegato contra las plataformas disruptivas*: [http://issuu.com/geetaximadrid/docs/alegato\\_en\\_publisher](http://issuu.com/geetaximadrid/docs/alegato_en_publisher).

Guerrero Gutiérrez Eduardo. (2019). *El Financiero*. Consultado en <https://www.elfinanciero.com.mx/opinion/eduardo-guerrero-gutierrez/los-taxis-y-la-mafia-de-las-concesiones>.

Gurley, B. (2014b, July 11). How to Miss By a Mile: An Alternative Look at Uber's Potential Market Size. Above the Crowd [Blog]. Consultado en <http://abovethecrowd.com/2014/07/11/how-to-miss-by-a-mile-an-alternativelook-at-ubers-potential-market-size/>.

Gurley, B. (2014). A Deeper Look at Uber's Dynamic Pricing Model. Above the Crowd Blog. Consultado en <http://abovethecrowd.com/2014/03/11/a-deeper-look-at-ubers-dynamicpricing-model/>.

Hagiu Andrei Julian Wright, (2015). Multi-Sided Platforms. Working Paper. Harvard Business School. pp. 4-5.

Hanseth, O., & Lyytinen, K. (2010). Design theory for dynamic complexity in information infrastructures: the case of building internet. *Journal of Information Technology*, 25, pp. 1-19.

Hawkins, A. J. (2016). Uber accuses Indian rival Ola of booking 400,000 fake rides. *The Verge*. Consultado en <http://www.theverge.com/2016/3/23/11292310/uber-ola-lawsuit-india-fakerides-lyft>.

Hawkins, A. J. (2016). Google, Ford, and Uber just created a giant lobbying group for self-driving cars. *The Verge*. Consultado en <http://www.theverge.com/2016/4/26/11510076/self-driving-coalition-fordgoogle-uber-lyft-volvo-nhtsa>.

Hawkins, A. J. (2017). Lyft surpasses Uber in app downloads for the first time ever. *The Verge*. Consultado en <http://www.theverge.com/2017/1/30/14443560/lyft-surpass-uber-appdownloads-deleteuber>.

Hazeltine Barrett y Patrick McQuown (2016). An Analysis of the Entrepreneurial Aspects of Uber's Driver-Partner Platform. *Brown University Business Management & Entrepreneurship*.

Helderman, R. S. (2014). Uber pressures regulators by mobilizing riders and hiring vast lobbying network. *Washington Post*. Consultado en [https://www.washingtonpost.com/politics/uber-presses-regulators-by-mobilizing-riders-and-hiring-vast-lobbying-network/2014/12/13/3f4395c6-7f2a-11e4-9f38-95a187e4c1f7\\_story.html](https://www.washingtonpost.com/politics/uber-presses-regulators-by-mobilizing-riders-and-hiring-vast-lobbying-network/2014/12/13/3f4395c6-7f2a-11e4-9f38-95a187e4c1f7_story.html).

Henfridsson, O., & Bygstad, B. (2013). The Generative Mechanisms of Digital Infrastructure Evolution. *Mis Quarterly*, 37(3), pp. 907-931.

Hendry, Maurice D. (1970). The Fred Moskovic Era. *Automobile Quarterly*. 8 (3): 240.

Herodotus. (1920). *The Histories with an English translation by A. D. Godley*. book 3. chapter 89. Cambridge. Harvard University Press.

Hickman, L. (2013), *How Algorithms Rule the World*, *The Guardian*. Consultado en <https://www.theguardian.com/-/science/2013/jul/01/how-algorithms-rule-world-nsa>.

Hogendijk, Jan P. (1998). *al-Khwarzimi. Pythagoras*. 38 : 4–5. Archived from the original on 2009.

Hood, J.R. (2016). *Uber drivers cancel rides at last minute, consumers complain*. *CONSUMERAFFAIRS*, 29.

Horwitz, Jeff y Cumming, Chris (2012). *Taken for a Ride*. *Slate*. Archived from the original on 2012-07-30.

Hu, Winnie. (2017). *Taxi Medallions, Once a Safe Investment, Now Drag Owners Into Debt*. *The New York Times*. ISSN 0362-4331. Archived 2017.

Ingreso Pasivo. (2018). Consultado en <https://ingresopasivo inteligente.com/cuanto-gana-un-chofer-de-uber-en-mexico/>.

Isaac E. (2014). *Disruptive Innovation: Risk-Shifting and Precarity in the Age of Uber*. Berkeley Roundtable on the International Economy. BRIE Working Paper 2014-7.

IRS. (2014). *Independent Contractor (Self-Employed) or Employee?, IRS: Small Businesses & Self Employed*.

Ismail, Salim. (2014). *Exponential Organizations. Why new organizations are ten times better, faster, and cheaper than yours (and what to do about it)*. New York, NY: Diversion Books.

Jahn, Cheri, et al. "Senate Bill 14-125." *Colorado General Assembly Legislation*. 2014. N. pag. Print.

Jari, A. (2016). *Life of Uber taxi drivers in Nigeria*. *Naij*. Consultado en <https://www.naij.com/871747-life-uber-taxi-driver-nigeria.htm>.

Joyce, J. (2012). *A Walk Through Surge Pricing, 2010-2012*. *Uber Newsroom*. Consultado en <https://newsroom.uber.com/take-a-walk-throughsurge-pricing/>.

Jøsang, A., Ismail, R., & Boyd, C. (2007). *A survey of trust and reputation systems for online service provision*. *Decision support systems*, 43(2), pp. 618-644.

Kalanick, T. (2010). *Uber's founding*. *Uber Newsroom*. Consultado en <https://newsroom.uber.com/ubers-founding/>.

Kalanick, T. (2011). Uber NYC has launched. Uber Newsroom. Consultado en <https://newsroom.uber.com/uber-nyc-launches-service/>.

Kalanick, T. (2011). Halloween Surge Pricing: get an Uber at the witching hour. [Uber Newsroom]. Consultado en <https://newsroom.uber.com/halloween-surge-pricing-get-an-uber-at-thewitching-hour/>.

Kalanick, T. (2011). FailCon 2011 - Uber Case Study. Youtube. Video file. Consultado en <https://www.youtube.com/watch?v=2QrX5jsiico>.

Kalanick, T. (2011). We're Going Global with Big Funding. Uber Newsroom. Consultado en <https://newsroom.uber.com/france/were-goingglobal-with-big-funding>.

Kalanick, T. (2016). Growing and growing up. Uber Newsroom. Consultado en <https://newsroom.uber.com/growing-and-growing-up/>.

Kalanick, T. (2016). Celebrating Cities: A New Look and Feel for Uber. Uber Newsroom. Consultado en <https://newsroom.uber.com/celebratingcities-a-new-look-and-feel-for-uber/>.

Kalanick, T. (2016). Uber China Merges with Didi Chuxing. Uber Newsroom. Consultado en <https://newsroom.uber.com/uber-china-didi/>.

Kaminska, I. (2016). The taxi unicorn's new clothes. Financial Times. Consultado en <https://ftalphaville.ft.com/2016/12/01/2180647/the-taxiunicorns-new-clothes/>.

Katz, M. L. and C. Shapiro. (1985). Network Externalities, Competition, and Compatibility, *American Economic Review*, 75: 424-440.

Knight, S. (2016). How Uber conquered London. Guardian. Consultado en <https://www.theguardian.com/technology/2016/apr/27/how-uber-conqueredlondon>.

Knut Blind (2004). *The economics of standards: theory, evidence, policy*. Edward Elgar Publishing.

Kolodny, L. (2010). UberCab Ordered to Cease And Desist. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2010/10/24/ubercab-ordered-to-ceaseand-desist/>.

Kosoff, M. (2015). Everything you need to know about 'The Fountainhead,' a book that inspires billionaire Uber CEO Travis Kalanick. Business Insider. Consultado en <http://www.businessinsider.com/how-ayn-rand-inspired-uberceo-travis-kalanick-2015-6/?r=US&IR=T&IR=T/#avis-kalanick-is-a-fan-ofrands--but-especially-the-fountainhead-1>.

Krueger, Alan B. and Jonathan V. Hall. (2015). An Analysis of the Labor Market for Uber's Driver-Partners in the United States. Consultado en <https://irs.princeton.edu/sites/irs/files/An%20Analysis%20of%20the%20Labor%20Market%20for%20Uber%E2%80%99s%20DriverPartners%20in%20the%20United%20States%20587.pdf>.

Kumar Ajay & Fanny Barrett. (2008). Africa Infrastructure Country Diagnostic in cooperation with the World Bank. Draft Final Report. p. 8.

Kumar & Barrett, Stuck in Traffic. (2008). p. 10. Archived 2012-09-17 at the Wayback Machine.

Kurucu G. (2008). Negative Network Externalities in Two Sided markets: A Competition Approach, Boston University working paper.

Lacy, S. (2011). Uber Out-Maths Google on NYC ETAs. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2011/06/15/uber-out-maths-google-onnyc-etats/>.

Laffont, J-J. and J. Tirole (1993). A Theory of Incentives in Procurement and Regulation. Cambridge, MA: MIT Press.

Lagorio-Chafkin, C. (2013). Resistance Is Futile. Inc. Magazine, July/August. Consultado en <http://www.inc.com/magazine/201307/christine-lagorio/uberthe-car-service-explosive-growth.html>.

Lawler, R. (2013). It's On. Uber Will Soon Go Up Against Lyft And SideCar With A Ride-Sharing Service Of Its Own. TechCrunch Consultado en <https://techcrunch.com/2013/01/31/uber-ride-share/>.

Lawler, Ryan. (2015). Uber Study Shows Its Drivers Make More Per Hour And Work Fewer Hours Than Taxi Drivers.

Lepisto Christine (2006). Fiat Siena Tetra Power: Your Choice of Four Fuels. Treehugger.

Levin, S. (2016). Uber lawsuits timeline: company ordered to pay out \$161.9m since 2009. Guardian. Consultado en <https://www.theguardian.com/technology/2016/apr/13/uber-lawsuits-619-million-ride-hailing-app>.

Levinson, P. (2015). 3 reasons why Uber will win in the end. Business Insider. Consultado en <http://www.businessinsider.com/why-uber-will-win-in-the-end-2015-10?r=US&IR=T&IR=T>.

Ley de Transporte y Vialidad del Distrito Federal. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 26 de diciembre de 2002. Ultima reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 11 de julio de 2013.

Ley de Transporte y Vialidad del Distrito Federal. (2009). Gaceta Oficial del Distrito Federal del 26 diciembre, 2009.

Liptak, Adam. (2018). Supreme Court Sides With American Express on Merchant Fees. The New York Times. Disponible en <https://www.nytimes.com/2018/06/25/us/politics/supreme-court-american-express-fees.html>.

López, J. (2015). El financiero ¿Qué te conviene: taxi o Uber? <https://www.elfinanciero.com.mx/tech/que-te-conviene-taxi-o-uber>.

Lu, K. (2016). Launch Everywhere—How Uber Won 450+ Markets. OneSky [blog]. Consultado en <http://www.oneskyapp.com/blog/uber-globalexpansion/>.

MacMillan, Douglas, and Lisa Fleisher. (2015). How Sharp-Elbowed Uber Is Trying to Make Nice. The Wall Street Journal.

Mangalindan, J. P. (2014). In price wars, some Uber and Lyft drivers feel the crunch. Fortune. Consultado en <http://fortune.com/2014/05/28/in-price-wars-some-uber-and-lyft-drivers-feel-the-crunch/>.

Manual Administrativo de la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México. (2013). Oficial del Distrito Federal, 21 bis.

Maxwell, Winston; Pénard, Thierry.(2015) Regulating digital platforms in Europe. pp. 21-24.

McMullen, B. (2013). Ride with Uber, Pay with Google. Uber Newsroom. Consultado en <https://newsroom.uber.com/ride-with-uber-pay-with-google/>.

McArdle, Megan (2012). Why You Can't Get a Taxi. The Atlantic.

Mehra, S. K. (2015). Antitrust and the Robo-Seller: Competition in the Time of Algorithms. Minnesota. Law Review, Vol. 100. Consultado en [www.minnesotalawreview.org/wp-content/uploads/2016/04/Mehra\\_ONLINEPDF1.pdf](http://www.minnesotalawreview.org/wp-content/uploads/2016/04/Mehra_ONLINEPDF1.pdf).

Mercer Kirsten y Makhetsi Phakoaoon. (2013). Mass urbanisation and the South African taxi commuter. Consultado en <http://themediainline.co.za/2013/10/ooh-mass-urbanisation-and-the-south-african-taxi/>.

Mesa Redonda sobre Investigaciones de Cártel Ex officio. Consultado en [www.oecd.org/daf/competition/exofficio-cartel-investigation-2013.pdf](http://www.oecd.org/daf/competition/exofficio-cartel-investigation-2013.pdf).

Milian, M. (2014). Uber Steps on the Gas in Asia Expansion. Bloomberg. Consultado en <https://www.bloomberg.com/news/2014-01-21/uber-steps-on-the-gas-in-asia-expansion.html>.

Minsky, Marvin (1967). *Computation: Finite and Infinite Machines* (First ed.). Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ. ISBN 978-0-13-165449-5. Minsky expands his "(...) idea of an algorithm – an effective procedure (...)" in chapter 5.1 *Computability, Effective Procedures and Algorithms*. Infinite machines.

Moazed, Alex (2016). *Modern Monopolies What It Takes to Dominate the 21st Century Economy*. St. Martin's Press. E.U.

Monopolkommission. (2018) *Algorithms and collusion*. Biennial Report of the Monopolies Commission.  
[https://www.monopolkommission.de/images/HG22/Main\\_Report\\_XXII\\_Algorithms\\_and\\_Collusion.pdf](https://www.monopolkommission.de/images/HG22/Main_Report_XXII_Algorithms_and_Collusion.pdf).

Moore, AT. and Balaker, T. (2006). Do Economists Reach a Conclusion on Taxi Deregulation?. *Economic Journal Watch*. Vol 3, No. 1. pp 109-132.

Mosquera, L. J. (2016). Uber Drivers on Strike in Mexico Demand End to UberPool. *Panam Post*. Consultado en <https://panampost.com/luismosquera/2016/07/15/uber-drivers-strike-mexico-demand-end-uberpool>.

Moujahid, A. (2016). *A Practical Introduction to Deep Learning with Caffe and Python*. Consultado en <http://adilmoujahid.com/posts/2016/06/introduction-deep-learning-python-caffe/>.

NBC News. (2012). A brief history of NYC taxi cabs <https://www.nbcnews.com/slideshow/brief-history-nyc-taxi-cabs-46945030>.

Nelson/Nygaard Consulting Associates. (2014). *Taxi Fare Rate Study: Final Report*. *Business Affairs and Consumer Protection City of Chicago*.

New York City Taxi and Limousine Commission. (2018). *TLC Industry Notice #18-04*.

Newman William. (2009). Panel Enacts Incentives for Hybrids in Cab Fleets. *The New York Times*.

Newton, C. (2014). This is Uber's playbook for sabotaging Lyft. *The Verge*. Consultado en <http://www.theverge.com/2014/8/26/6067663/this-isubers-playbook-for-sabotaging-lyft>.

Nguyen, T. (2015). *ETA Phone Home: How Uber Engineers an Efficient Route*. *Uber Engineering*. Consultado en <https://eng.uber.com/engineering-an-efficient-route/>.

NPR. (2007). *Hailing the History of New York's Yellow Cabs*. Consultado en

<https://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=11804573>.

Occupational Employment Statistics. (2018). Occupational Employment and Wages Bureau of Labor Statistics. Consultado en <https://www.bls.gov/oes/2018/may/oes533041.htm>.

OECD. (2002). Regulatory Policies in OECD Countries: From Interventionism to Regulatory Governance. OECD Paris.

OECD/ECMT. (2007). Regulation of the Taxi Industry. Round Table No 133. Transport Research Centre. OECD, Paris.

NYC Taxi & Limousine Commission. (2015). "TLC Rules and Local Laws." *NYC.Gov*.

Oaks, Jeffrey A. (2010). Was al-Khwarizmi an applied algebraist? University of Indianapolis.

OECD. (2012). The Digital Economy, p. 8.

OECD. (2015). Data-Driven Innovation: Big Data for Growth and Well-Being. OECD Publishing. Paris. Consultado en <http://dx.doi.org/10.1787/9789264229358>.

OECD. (2016). Roundtable on Price Discrimination. Consultado en [https://one.oecd.org/document/DAF/COMP\(2016\)15/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP(2016)15/en/pdf).

OECD. (2016). Big Data: Bringing Competition Policy to the Digital Era. Consultado en [https://one.oecd.org/document/DAF/COMP\(2016\)14/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP(2016)14/en/pdf).

OECD. (2018). Rethinking Antitrust Tools for Multi-Sided Platforms [www.oecd.org/competition/rethinking-antitrust-tools-for-multi-sided-platforms.htm](http://www.oecd.org/competition/rethinking-antitrust-tools-for-multi-sided-platforms.htm). (pp. 10-11).

Oficina de Coordinación Nacional de Programa en México ONU-Hábitat - Senado de la República de México - Grupo Mexicano de Parlamentarios para el Hábitat. Reporte Nacional de Movilidad Urbana en México 2014-2015.

O'Neal, C. (2016), How Algorithms Rule our Working Live, The Guardian, <https://www.theguardian.com/science/2016/sep/01/how-algorithms-rule-our-working-lives>.

Oxera. (2017). When algorithms set prices: winners and losers. Consultado en [https://www.regulation.org.uk/library/2017-Oxera-When\\_algorithms\\_set\\_prices-winners\\_and\\_losers.pdf](https://www.regulation.org.uk/library/2017-Oxera-When_algorithms_set_prices-winners_and_losers.pdf).

Pautler, Paul A., and Mark W. Frankena. (1984). "An Economic Analysis of Taxicab Regulation." *Bureau of Economics Staff Report May*: Digital file.

Perez, S. (2016). UberEATS' standalone food delivery app launches in its first U.S. cities. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2016/03/15/ubereats-standalone-food-delivery-applaunches-in-its-first-u-s-cities>.

Pindyck Robert S., Daniel L. Rubinfeld (2009). Microeconomía. Séptima edición. Pearson Educación, S.A., Madrid,: Economía en general: 33.

Pleno de la Comisión Federal de Competencia Económica. (2015). COFECE. Consultado en COFECE: <http://www.cofece.mx:8080/cfcresoluciones/docs/Mercados%20Regulados/V6/16/2042252.pdf>.

RAF-977DM marshrutnoye taksi. (2012). Avtomobil Na Sluzhbie, No.28, DeAgostini. ISSN 2223-0440.

Rao, L. (2012). Uber Experiments With Lower-Priced Taxis In Chicago Through Newly Launched Labs Group, 'Garage'. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2012/04/18/uber-experiments-with-lower-pricedtaxi-in-chicago-through-newly-launched-labs-group-garage>.

Reinhold, E. (2016). Rewriting Uber Engineering: The Opportunities Microservices Provide. Uber Engineering. Consultado en <https://eng.uber.com/building-tincup/>.

Rochet, J. C., & Tirole, J. (2003). Platform competition in two-sided markets. *Journal of the European Economic Association*, 1(4), pp. 990-1029.

Rochet, J.C. and J. Tirole. (2006). Two-Sided Markets: A Progress Report, *RAND Journal of Economics*, 37(3): 645–667.

Rodríguez, Jean-Paul. (2017). Transportation and the Urban Form. Dept. of Global Studies & Geography, New York: Routledge, pp. 440.

Rogers, Jr, Hartley. (1987). Theory of Recursive Functions and Effective Computability. The MIT Press. ISBN 978-0-262-68052-3. Any classical mathematical algorithm, for example, can be described in a finite number of English words.

Rosen, Jody. (2014). "The Knowledge, London's Legendary Taxi-Driver Test, Puts Up a Fight in the Age of GPS." *T Magazine: The New York Times Style Magazine*.

Roson, Roberto. (2005) Two-Sided Markets: A Tentative Survey. Review of Network Economics Vol.4, Issue 2. Consultado en

[https://www.researchgate.net/publication/24049716\\_TwoSided\\_Markets\\_A\\_Tentative\\_Survey](https://www.researchgate.net/publication/24049716_TwoSided_Markets_A_Tentative_Survey).

Roson, R. (2005) Platform Competition with Endogenous Multi-homing, in Dewenter, R., Haucap, J. (eds.), *Access Pricing: Theory, Practice, Empirical Evidence*. Amsterdam: Elsevier Science, forthcoming. Consultado en [https://www.researchgate.net/publication/24049716\\_TwoSided\\_Markets\\_A\\_Tentative\\_Survey](https://www.researchgate.net/publication/24049716_TwoSided_Markets_A_Tentative_Survey).

Ruiz, J. (2015). Le crea GDF su "Uber" a taxistas. Consultado en El Universal: <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/metropoli/df/2015/11/23/le-crea-gdf-su-uber-taxistas>.

Russell, J. (2015). Uber Announces Price Cuts In 48 U.S. Cities, But Guarantees Its Drivers Will Earn More. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2015/01/08/uber-us-price-cuts/>.

Rysman, M. (2004). "Competition between networks: A study of the market for Yellow Pages". *Review of Economic Studies*, 21.

Rysman, M. (2007). "The Empirics of Antitrust in Two-Sided Markets". *Competition Policy International*. P. 6.

Rysman, Marc. (2009). The Economics of Two-Sided Markets. *Journal of Economic Perspectives*, 23 (3): 125-43.

Salmon, Felix. (2011). Why Taxi Medallions Cost \$1 Million. *Reuters*.

Samuel, A. L. (1959). Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers, *IBM Journal of Research and Development*. Consultado en <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.368.2254&rep=rep1&type=p>.

Sawers, P. (2012). Taxis, black cars, hybrids, SUVs...Uber announces 'freedom to choose' for US and Canadian riders. *TheNextWeb*. Consultado en [https://thenextweb.com/apps/2012/07/03/taxis-black-cars-hybrids-suvs-uberannounces-freedom-to-choose-for-us-and-canadian-riders/#.tnw\\_aLFwhFQF](https://thenextweb.com/apps/2012/07/03/taxis-black-cars-hybrids-suvs-uberannounces-freedom-to-choose-for-us-and-canadian-riders/#.tnw_aLFwhFQF).

Schaller Consulting. (2006). Taxi Regulation and Policy. *The New York City Taxicab Fact Book*.

Scheiber, N. (2017). How Uber Uses Psychological Tricks to Push Its Drivers' Buttons. *The New York Times*. Consultado en [https://www.nytimes.com/interactive/2017/04/02/technology/uber-driverspsychological-tricks.html?\\_r=0](https://www.nytimes.com/interactive/2017/04/02/technology/uber-driverspsychological-tricks.html?_r=0).

Schmalensee, Richard and Evans, David S. (2007). Industrial Organization of Markets with Two-Sided Platforms. *Competition Policy International*, Vol. 3, No. 1.

Schonfeld, E. (2011). Uber's Private Cars Are Preparing For A Secret Push Into New York City. *TechCrunch*. Consultado en <https://techcrunch.com/2011/03/07/uber-new-york/>.

Schumpeter. (2016). Flexible Figures. A Growing Number of Companies are Using 'Dynamic' Pricing. *The Economist*. Consultado en [www.economist.com/news/business/21689541-growing-number-companies-are-using-dynamic-pricing-flexible-figures](http://www.economist.com/news/business/21689541-growing-number-companies-are-using-dynamic-pricing-flexible-figures).

Schwietert Collazo, J. (2014). Uber: The answer to Mexico City's transportation problems? *Latin Correspondent*. Consultado en <http://latin correspondent.com/2014/10/uber-solving-mexico-citys-biggest-transportation-problems/#7Tq75tLGTOFiVatM.97>.

Science Museum Blog. (2012). The Surprisingly Old Story Of London's First Ever Electric Taxi.

Secretaría de Transporte y Vialidad. (2010). Informe de 2010.

Secretaría de Movilidad. Tercer Informe de Labores 2014-2015. p. 50-52.

Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México. (2017). Consultado en <https://www.semovi.cdmx.gob.mx/tramites-y-servicios/taxis/expedicion-renovacion-o-reposicion-de-licencia-tipo-b-para-operador-de-taxi>.

Secretaría de Movilidad. (2018). Consultado en [http://data.semovi.cdmx.gob.mx/wb/stv/verificacion\\_taximetros.html](http://data.semovi.cdmx.gob.mx/wb/stv/verificacion_taximetros.html).

Selten, R. (1973). A Simple Model of Imperfect Competition, Where 4 Are Few and 6 Are Many. *International Journal of Game Theory*, Vol. 2, No.1, pp. 141-201. Consultado en <http://dx.doi.org/10.1007/BF01737566>.

Shapiro, B. D. (2015). *O'Connor v. Uber Techs., Inc.*, 82 F. Supp. 3d 1133. *W. St. UL Rev.*, 43, 325.

Sheldon, Michael (2016). Income Targeting and the Ridesharing Market. Unpublished Manuscript. Consultado en <https://sites.google.com/site/michaelsheldonhomepage/working-papers>.

Sherman Lens. (2018). Are Uber's Short-Term Paths To Profitability All Dead Ends?. *Forbes*.

Shontell, A. (2011). The truth about Uber: The Personal Driver App, Tried And Broken Down For You. Business Insider. Consultado en <http://www.businessinsider.com/what-is-uber-tour-newyorkcity?r=US&IR=T&IR=T>.

Shontell, A. (2014). How A Curious VC Found Uber Before Anyone Else, Back When It Was Only Worth \$4 Million. Business Insider. Consultado en <http://www.businessinsider.com/first-round-capital-ubers-first-investor-2014-1?r=US&IR=T&IR=T>.

Shontell, A. (2014). All Hail The Uber Man!. How Sharp-Elbowed Salesman Travis Kalanick Became Silicon Valley's Newest Star. Business Insider. Consultado en <http://www.businessinsider.com/uber-travis-kalanickbio-2014-1?op=1&r=US&IR=T&IR=T>.

Sigurd Grava. Urban transportation systems: choices for communities (2003). McGraw-Hill Professional. pp. 254.

Silva, A. (2015). El Economista. Uber alcanza ya 700,000 clientes en todo el país. Consultado en <http://eleconomista.com.mx/estados/2015/07/09/uber-alcanza-ya-700000-clientes-todo-pais>.

Silva, Selena. (2018). Algorithms, Platforms, and Ethnic Bias: An Integrative Essay Forthcoming in Phylon: The Clark Atlanta University Review of Race and Culture.

Silverstein, S. (2014). These Animated Charts Tell You Everything About Uber Prices In 21 Cities. Business Insider. Consultado en <http://www.businessinsider.com/uber-vs-taxi-pricing-by-city-201410?r=US&IR=T&IR>.

Stone, Brad. (2017). The Upstarts: How Uber, Airbnb, and the Killer Companies of the New Silicon Valley Are Changing the World.. New York, NY: Bantam Press.

Taxi Cab Industry Statistics. (2017). Consultado en <https://www.statisticbrain.com/taxi-cab-statistics/>.

Tepper, F. (2016). Uber has completed 2 billion rides. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2016/07/18/uber-has-completed-2-billion-rides/>.

The American Heritage Dictionary of the English Language, (2018)

<https://ahdictionary.com/word/search.html?q=taxi+meter>.

The Economist. (2016). Taxis v Uber Substitutes or complements?, New York City Taxi and Limoussine Comission.

The Guardian. (2015). Big yellow taxi: a history of New York City's cabs <https://www.theguardian.com/us-news/gallery/2015/sep/02/new-york-city-taxi-history-photos>.

The Mercedes Benz Taxi. (2016). Consultado en MercedesClass.net.

The National tribune. (1907). The National Tribune.

The New York Times. (1916). What's What in Automobile Bodies Officially determined by the Nomenclature Division of the Society of Automobile Engineers.

The Telegraph. (2011). A history of the New York cab. Consultado en [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/12-/111218\\_taxis\\_nueva\\_york\\_rg.he](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/12-/111218_taxis_nueva_york_rg.he).

Tirole, Jean. (2017). Economics for the Common Good. Princeton University Press. p. 576.

TomTom (2014). Consultado en [https://www.tomtom.com/en\\_gb/traffic-index/](https://www.tomtom.com/en_gb/traffic-index/). TomTom Traffic Index.

Transporte Urbano Público. (2015) <https://transporteurbanopublico.wordpress.com/tag/cuanto-gana-un-taxista/>.

Uber. (2017). Consultado en <https://help.uber.com/h/33ed4293-383c-4d73-a610-d171d3aa5a78>.

UberCab. (2010). UberCab Demo. Youtube. Video file. Consultado en <https://www.youtube.com/watch?v=L8hJHAJARJY>.

Umamaheswari, B., P. Nithya and N. S. Chandran (2016). Survey on Web Crime Detection Using Data Mining Technique. International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology, Vol. 5, No. 1, pp. 177-184. Consultado en <http://ijarcet.org/wp-content/uploads/IJARCET-VOL-5-ISSUE-1-177-184.pdf>.

Valdez, Ilich. (2014). Pintan de rosa a los taxis del DF. Milenio. Consultado en <https://www.milenio.com/estados/pintan-de-rosa-a-los-taxis-del-df>.

Van Zyl, G. (2017). Some Uber drivers unhappy with price cuts. Fin24. Consultado en <http://www.fin24.com/Tech/Opinion/uber-profits-at-theexpense-of-drivers-20160411>.

Varian, Hal R. (2010) Intermediate Microeconomics A Modern Approach. Eighth Edition. University of California at Berkeley.

Wagner, K. (2014). Uber Adding 50,000 New "Driver Jobs" a Month, Up From 20,000 in May. Recode. Consultado en

<http://www.recode.net/2014/9/8/11630668/uber-adding-50000-new-driverjobs-a-month-up-from-20000-in-may>.

Wang, Jonathan. (2019) Uber Across the United States. Medium. <https://medium.com/uber-under-the-hood/uber-across-the-united-states-b6802e9d92a2>.

Weiss, R. M. and A. K. Mehrotra. (2001). Online Dynamic Pricing: Efficiency, Equity and the Future of E commerce. Virginia Journal of Law and Technology, Vol. 6, No. 11. Consultado en [www.citi.columbia.edu/B8210/read10/Online%20Daynamic%20Pricing.pdf](http://www.citi.columbia.edu/B8210/read10/Online%20Daynamic%20Pricing.pdf).

Weyl, E. Glen. (2010). A Price Theory of Multi-Sided Platforms. The American Economic Review. Vol. 100, No. 4, pp. 1642-1672. Consultado en <http://www.aeaweb.org/articles.php?doi=10.1257/aer.100.4.1642>.

Whish, R. y D. Bailey. (2012). Competition Law. Oxford University Press. Consultado en [https://books.google.co.in/books?id=9QDhoLiRXMC&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.in/books?id=9QDhoLiRXMC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false).

Wilhelm, A., & Lawler, R. (2013). In Another Strike Against The Competition, Uber Lowers UberX Prices In San Diego, LA, And DC. TechCrunch. Consultado en <https://techcrunch.com/2013/10/03/in-anotherstrike-against-the-competition-uber-lowers-uberx-prices-in-san-diego-la-anddc/>.

Wikipedia. Algorithm. <https://en.m.wikipedia.org/wiki/Algorithm>.

Wortham, J. (2011). With a Start-Up Company, a Ride Is Just a Tap of an App Away. The New York Times, p. B6. Consultado en [http://www.nytimes.com/2011/05/04/technology/04ride.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2011/05/04/technology/04ride.html?_r=0).

Yoney Domenick. (2009). Better Place to trial battery-swapping taxis in Tokyo. Consultado en [Green.autoblog.com](http://Green.autoblog.com).