

## Valoración financiera de una empresa de movilidad urbana sostenible en España<sup>1</sup>

### Financial valuation of a sustainable urban mobility company in Spain

Puime-Guillén, Félix; Fernández-González, Raquel; Pérez-Vas, Raisa; Panait, Mireia; Castro Varela, Alejandro

 Félix Puime-Guillén 2

felix.puime@udc.es

Universidad de A. Coruña, España

 Raquel Fernández-González 3

raquelf@uvigo.es

Universidad de Vigo, España, España

Raisa Pérez-Vas 4

raiperez@uvigo.es

Universidad de Vigo, España

 Mireia Panait 5

mirela.matei@upg-ploiesti.ro

Universidad de Petróleo y Gas de Ploiesti., Rumania

Alejandro Castro Varela

alejandro.castro.varela@udc.es

Universidad de A. Coruña, España

#### Revista Estrategia Organizacional

Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia

ISSN: 2339-3866

ISSN-e: 2539-2786

Periodicidad: Semestral

vol. 10, núm. 2, 2021

revista.ecacen@unad.edu.co

Recepción: 02 Noviembre 2020

Revisado: 04 Enero 2021

Aprobación: 01 Febrero 2021

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/133/1332250005/index.html>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

**Resumen:** La movilidad urbana es uno de los factores más importantes, no solo para la correcta planificación de las ciudades, sino también para la gestión sostenible del transporte doméstico. Se han puesto en marcha numerosas iniciativas para mejorar los niveles de congestión y contaminación urbana. En España se ha implantado un sistema de patinetas eléctricas de uso compartido, a través de una app móvil. En 2020, dados sus exitosos resultados, esta iniciativa se ha extendido hasta en 11 grandes ciudades españolas. El objetivo de este artículo es aplicar diferentes modelos de valoración de proyectos de inversión a una empresa de alquiler de motocicletas eléctricas urbanas, con el fin de evaluar cuál de estos modelos presenta el mejor escenario económico y financiero para la empresa. Palabras clave: movilidad urbana, valor actual neto, opciones reales, España

**Palabras clave:** movilidad urbana, valor actual neto, opciones reales, España.

**Abstract:** Urban mobility is one of the most important factors, not only for the correct planning of cities, but also for the sustainable management of domestic transport. Numerous initiatives have been launched to improve levels of urban congestion and pollution. In Spain, a shared-use electric skateboard system has been implemented through a mobile app. In 2020, given its successful results, this initiative has been extended to up to 11 large Spanish cities. The objective of this article is to apply different investment project valuation models to an urban electric motorcycle rental company, in order to evaluate which of these models presents the best economic and financial scenario for the company.

**Keywords:** urban mobility, net present value, real options, Spain.

El proceso de globalización y la constante evolución tecnológica conllevan un constante proceso de actualización, a nivel de gestión empresarial, para poder responder de forma eficiente y responsable (desde la iniciativa privada) a las demandas de la sociedad (Paszkwicz, Bolanowski, Budzik, Przesłowski y Oleksy, 2020; Vecchiato, 2012). El crecimiento de la población y la aceleración del proceso de urbanización generan retos cada vez mayores para las autoridades públicas, quienes deben encontrar soluciones para la provisión de aparcamientos, la gestión de residuos, los servicios médicos, el sistema de transporte público, la protección del medio ambiente, etc. (Odugbesan y Rjoub, 2020; Popescu, Lăzăroiu, Kovacova, Valaskova y Majerova, 2020; Singh, Gurtu y Singh. R., 2020). Debido al crecimiento del uso de vehículos privados motorizados en los países en desarrollo (Li, et al., 2019), con mayor frecuencia el transporte por carretera es uno de los principales factores por los que la emisión de gases de efecto invernadero aumenta cada año a nivel mundial (Millard-Ball y Schipper, 2011; Kopelias, Demiridi, Vogiatzis, Skabardonis y Zafropoulou, 2020). Es importante señalar que más del 90 % de los vehículos privados utilizan motores de combustión, los cuales emiten CO<sub>2</sub> y otros gases contaminantes (Ke, Zhang, He, Wu y Hao, 2017; Santos, Gilio, Halmenschlager, Diniz, y Almeida, 2018).

Ante la preocupación por el cambio climático, los responsables políticos han resuelto diseñar diferentes estrategias para combatir este problema ambiental (Pralle, 2009; Vogt-Schilb y Hallegatte, 2017; Philp, 2018; Godil, Yu, Sharif, Usman, y Khan, 2020). España, no es una excepción (Arsenio, Martens y Di Ciommo, 2016). Dentro de las directrices de la Unión Europea para avanzar hacia una economía verde (organización supranacional a la que pertenece España), se establecieron nuevos conceptos e instrumentos. Los Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) podrían ser una solución para cumplir con los objetivos de la política de cambio climático europea. Además de los PMUS, las entidades locales españolas han diseñado, y aplicado, diversas medidas para potenciar la movilidad limpia (Sobrino y Monzón, 2013).

Una de las estrategias más eficaces en el entorno urbano español ha sido potenciar el uso de vehículos eléctricos motorizados (Juan, Méndez, Faulin, de Armas y Grasman, 2016). A través de un sistema de alquiler que se hace con una aplicación móvil, se pueden alquilar motocicletas eléctricas para ser utilizadas entre los límites municipales. Esta apuesta por un modelo de movilidad limpia ha sido replicada hasta en cinco ciudades españolas por la misma empresa. Esta empresa es el centro del análisis que se realizará en este artículo.

El objetivo de este artículo es analizar si esta empresa de motocicletas eléctricas es atractiva para los inversores. Para ello, se realizará una valoración de la empresa utilizando las estimaciones de su flujo de caja. La valoración de la empresa se realizará con base en dos enfoques diferentes: el valor actual neto y las opciones reales. La aportación de este artículo al ámbito académico radica en que se realiza un análisis comparativo de la valoración de una empresa de motocicletas eléctricas, especialmente bajo el enfoque de opciones reales. Esta metodología se ha aplicado a diversos sectores como la acuicultura de algas (Pérez-Vas, Puime-Guillén y Enríquez-Díaz, 2021), las energías renovables (Fernandes, Cunha y Ferreira, 2011; Gazheli y Van den Bergh,

---

## NOTAS DE AUTOR

- 2 Doctor en administración y dirección de empresas. Departamento de Empresa, Facultad de Economía y Empresa, Universidad de A Coruña
- 3 Phd. Departamento de Economía Aplicada, ERENEA-ECOBAS, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Campus As Lagoas-Marcosende, 36310, Universidad de Vigo
- 4 Phd. Departamento de Economía Financiera y Contabilidad, IC2-ECOBAS, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Campus As Lagoas-Marcosende, 36310, Universidade de Vigo
- 5 Phd. Universidad de Petróleo y Gas de Ploiesti, 39 Bucuresti Blvd, Prahova 100680, Rumanía.  
Departamento de Empresa, Facultad de Economía y Empresa, Universidad de A Coruña.

2018; Loncar, Milovanovic, Rakic, y Radjenovic, 2017) o las nuevas tecnologías (Christiansen y Shuwaikh, 2020; Tarifa-Fernández, Sánchez-Pérez y Cruz-Rambaud, 2019), pero no en el sector de las motos eléctricas.

El artículo está estructurado de la siguiente manera. En la sección 2 se hace una revisión de la literatura relativa a la movilidad eléctrica urbana. En la sección 3 se describe la metodología implementada en este estudio, describiendo los modelos utilizados y su aplicación. En la sección 4 se analizan los principales resultados de la aplicación de los modelos de valoración clásicos y del modelo de opciones reales. Finalmente, el artículo se cierra con las principales conclusiones de nuestro análisis.

## ESTUDIO DE CASO

Los servicios innovadores de movilidad compartida se basan en las nuevas tecnologías y en los modelos de negocio actuales, como la economía compartida, la economía a la carta y la economía de acceso. En cuanto a los modelos de servicios de movilidad compartida, estos permiten a los usuarios acceder a corto plazo a medios de transporte, según sus necesidades, proporcionando una ventaja al usuario sobre el uso de vehículos privados (Shaheen y Chan, 2016).

Los servicios de transporte innovadores, como el car sharing, el bike sharing, el ridesourcing o, más recientemente, el scooter sharing (tanto de ciclomotor como de patinete), han aparecido en muchos centros urbanos y aumentado progresivamente su demanda, provocando un cambio notable en la oferta de transporte y promoviendo una movilidad urbana más respetuosa con el medio ambiente. Los impactos de la movilidad compartida en la planificación urbana se han agrupado en cuatro categorías: comportamiento de viaje, ambiental, uso del suelo y social (Cohen y Shaheen, 2018).

Hay otro factor clave, además del componente tecnológico y su implicación en la economía colaborativa, que hace más atractivo este tipo de movilidad. Este componente es su fácil aplicación, y la obtención de beneficios medioambientales, en la planificación urbana. Los municipios que buscan reducir las externalidades en las zonas urbanas han desempeñado un papel en la creación de requisitos previos a través de, por ejemplo, normativas de aparcamiento favorables (Kent y Dowling, 2016).

El transporte urbano y los patrones de movilidad de los ciudadanos tienen importantes implicaciones para la calidad de vida dentro de las áreas urbanas. En este sentido, un gran número de contribuciones teóricas y empíricas han explorado los determinantes de la elección del modo de viaje y cómo los estilos de vida cambiantes de los ciudadanos afectan las elecciones de comportamiento de viaje (Wu, 2018; Calastri, Borghesi y Fagiolo, 2019).

La generalización de los servicios de ciclomotores eléctricos compartidos puede aportar beneficios como la reducción de la contaminación acústica y atmosférica o la disminución de la congestión vial, con importantes implicaciones para la mejora de la habitabilidad y la calidad de vida en las zonas urbanas. Hasta la fecha, se han realizado muchas contribuciones para caracterizar las opciones de movilidad innovadoras, como el uso compartido de coches o de bicicletas. Además, casi no se ha hecho ningún esfuerzo para explorar los servicios de bicicletas compartidas (Aguilera-García, Gómez y Sobrino 2020).

La movilidad compartida (el uso compartido de un vehículo, una bicicleta u otro modo) es una estrategia de transporte innovadora que permite a los usuarios acceder, a corto plazo, a los modos de transporte en función de sus necesidades. Incluye varias formas de compartir el coche, la bicicleta, el scooter, el viaje compartido (coche y furgoneta), las empresas de redes de transporte (TNC) y el microtransporte (Shaheen, Cohen, Chan y Bansal, 2020).

Al igual que otras opciones de movilidad compartida, los usuarios de ciclomotores compartidos obtienen los beneficios de un vehículo privado (ciclomotor) sin los costes y las cargas de la propiedad (Shaheen, Cohen y Zohdy, 2016; Shaheen, Stocker y Mundler, 2017).

El uso compartido de ciclomotores se introdujo por primera vez en San Francisco en 2012, y desde 2015 su desarrollo del mercado ha sido muy dinámico en el contexto internacional. En la actualidad, más de

60 ciudades de todo el mundo tienen en funcionamiento este tipo de alternativa de movilidad, con una estimación de 1,8 millones de usuarios registrados (Howe y Bock, 2018).

## METODOLOGÍA

La valoración de la empresa de movilidad urbana se realizará utilizando dos modelos, el del valor actual neto (VAN) y el de las opciones reales. El modelo VAN es un modelo clásico muy utilizado por los gestores de empresas y accionistas en la valoración de empresas y proyectos de inversión, y también es un modelo actual utilizado en el ámbito académico para realizar valoraciones (Acuna, Navarro, Ruiz, Lara, Pérez, Varo y Palacios, 2021; Knoke, Gosling y Paul 2020; Peymankar, Davari y Ranjba, 2021). En el VAN se actualizan matemáticamente los flujos de caja generados por la empresa:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+k)^t}$$

[1]

Donde:

$I_0$  es la inversión inicial

$FC_t$  flujo de caja en cada periodo  $t$

$k$  coste medio del capital

La inversión se realizará en la empresa cuando  $VAN > 0$

La metodología de las opciones reales surgió para complementar y dar flexibilidad al VAN. Este enfoque tuvo sus inicios en el artículo propuesto por Myers (1977), en el que se aplica la teoría de valoración de las opciones financieras y la valoración de los activos reales. Una opción financiera es el derecho, y no la obligación, de comprar o vender un activo a un precio determinado en una fecha estipulada. Este significado se ha extrapolado a la valoración de proyectos de inversión. Por lo tanto, en el presente estudio se aplicará el modelo Binomial de Ross, Rubinstein y Cox (1979) para valorar la empresa en estudio añadiendo una opción de expansión.

Para realizar la valoración a través de ambos modelos, se obtuvieron los estados contables de la empresa de movilidad urbana de la base de datos SABI para estimar la valoración.

## RESULTADOS

La valoración de la empresa de movilidad urbana se realizará utilizando dos modelos, el del valor actual neto y el de las opciones reales. Para ello, se han calculado las estimaciones de flujos de caja que aparecen en la tabla 1.

**TABLA 1**  
Estimaciones del flujo de caja

	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022
Ingresos	8.148.316,00	8.311.282,32	8.477.507,97	8.647.058,13	8.733.528,71
Coste de las materias primas	-2.752.496,00	-3.158.287,28	-3.221.453,03	-3.285.882,09	-3.318.740,91
Gastos de personal	-723.973,00	-748.015,41	-762.975,72	-778.235,23	-786.017,58
Otros gastos	-2.885.978,00	-2.742.723,17	-2.797.577,63	-2.853.529,18	-2.882.064,47
Amortización	-1.603.414,00	-1.603.414,00	-1.603.414,00	-1.603.414,00	-1.603.414,00
BAIT	182.455,00	58.842,46	92.087,59	125.997,63	143.291,74
Gastos financieros	-113.245,00	-98.227,62	-82.442,25	-65.849,63	-48.408,46
BAT	69.210,00	-39.385,15	9.645,34	60.148,00	94.883,28
Impuesto	-9.521,00	9.846,29	-2.411,34	-15.037,00	-23.720,82
Beneficio neto	59.689,00	-29.538,87	7.234,01	45.111,00	71.162,46
Ingresos de explotación *(1-t)	136.841,25	44.131,85	69.065,69	94.498,22	107.468,81
Amortización	1.603.414,00	1.603.414,00	1.603.414,00	1.603.414,00	1.603.414,00
Variación de los inventarios	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variación de clientes	1.086.888,00	-242.417,28	-15.939,45	-16.258,23	-8.291,70
Variación de proveedores	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cambio en los activos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flujos de caja	2.827.143,25	1.405.128,57	1.656.540,25	1.681.653,98	1.702.591,11

elaboración propia

A partir de la cuenta de pérdidas y ganancias de 2018 y 2019, se han realizado proyecciones de flujos de caja para el periodo 2020-2022. A través de estos flujos de caja y teniendo en cuenta que la tasa de descuento es el coste del capital, que tiene un valor del 4,34 %, se ha calculado el VAN, que tiene un valor de 29.032.083,18 €. Este modelo indica que es rentable invertir en este proyecto. A partir de la valoración del VAN, se va a realizar la valoración de la empresa mediante el enfoque de opciones reales, realizando una opción de expansión. Para esto, es necesario calcular varios parámetros que se definen en la tabla 2.

TABLA 2.  
Parámetros de valoración de las opciones reales

Parámetro	Valor
Factor de expansión	1,05
Inversión	16.034.140 €
$p_u$	0,4282
$p_d$	0,5717
u	1,36
d	0,73
$\sigma$	31,23%
$r_f$	0.36%
t	1

elaboración propia

Donde:

$p_u$  probabilidad neutral al riesgo alcista

$p_d$  Probabilidad neutra al riesgo de caída: probabilidad neutra al riesgo de caída

u: factor de crecimiento de los activos

d: factor de desventaja de los activos

$\sigma$  volatilidad

$r_f$  tipo de interés sin riesgo

t: período de tiempo

El primer paso para valorar la empresa, mediante el enfoque de opciones reales, es la creación del árbol binomial del VAN. En consecuencia, se han aplicado los factores de crecimiento u y el factor de caída d, obteniendo los resultados de la figura 1.

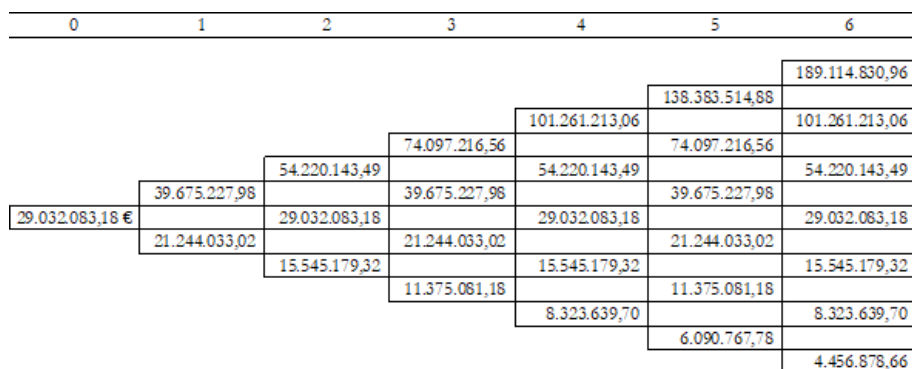


FIGURA 1.  
Árbol de valor actual neto binomial  
elaboración propia

El siguiente paso es la creación del árbol binomial teniendo en cuenta la opción de expansión. Los resultados se muestran en la figura 2.

0	1	2	3	4	5	6
					138.384.409,46	189.114.830,96
				101.262.522,27	74.097.695,56	101.261.213,06
		54.221.545,53	74.098.653,58	54.220.844,51		54.220.143,49
	39.676.510,41		39.675.997,43		39.675.484,46	
29.033.209,26		29.032.833,90		29.032.458,53		29.032.083,18
	21.244.719,69		21.244.445,02		21.244.170,36	
		15.545.581,30		15.545.380,31		15.545.179,32
			11.375.301,78		11.375.154,71	
				8.323.747,32		8.323.639,70
					6.090.807,15	
						4.456.878,66

FIGURA 2  
 Árbol binomial con opción de expansión  
 elaboración propia

El valor de la opción de expansión se define por:  $Valor\ opción\ de\ expansión = 29.033.209,26 - 29.032.083,18 = 1.126,09\ €$

Como se puede observar, el valor de la opción de ampliación es casi insignificante en la valoración, ya que su valor es de 1.126,09 euros, por lo que se puede concluir que ambos modelos llegan a resultados de valoración similares.

## CONCLUSIONES

La realidad del cambio climático obliga a los responsables políticos a buscar soluciones para paliar todos aquellos factores que perjudican al medio ambiente. La contaminación producida por el transporte por carretera es un elemento decisivo en la emisión de gases de efecto invernadero. Por ello, resulta una muy buena idea, iniciativas como la puesta en marcha de un sistema de alquiler de motos eléctricas para su uso en las zonas urbanas de cinco ciudades españolas.

Para una iniciativa empresarial en un sector no consolidado, el apoyo de la administración pública, ya sea legal o contractual, es importante. Sin embargo, aunque el apoyo institucional es esencial para la supervivencia de la empresa, también lo es su capacidad para atraer inversores. Por esta razón, el análisis de este artículo es de especial relevancia no solo para los responsables políticos, sino también para los inversores privados que buscan rentabilizar su inversión en un sector con un futuro prometedor.

Los resultados empíricos muestran la alta valoración de una empresa de motos eléctricas en España. Ambos modelos, el de valor actual neto y el de opciones reales, proporcionan una valoración muy similar, concluyendo en ambos casos con el interés que pueden tener los inversores en invertir en este tipo de empresas, debido a su alta valoración. Este hecho se debe al auge que está teniendo este sector en España, cada vez hay más factores que incitan a los ciudadanos a utilizar modelos de transporte más eficientes y sostenibles, por lo tanto, el alquiler de escúteres eléctricos es una solución a estas circunstancias.

Dentro de las futuras líneas de investigación se encuentra la posibilidad de valorar empresas similares que proporcionen movilidad a los ciudadanos, a través de vehículos más sostenibles, con el fin de realizar una comparación entre la rentabilidad de las empresas de este sector. Además, es posible aplicar otros modelos de valoración para contrastar los resultados obtenidos con el valor actual neto y el enfoque de opciones reales.

## AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido financiada por la Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria de la Xunta de Galicia, mediante la beca predoctoral ED481A-2018/341, la beca postdoctoral

ED481B2018/095 y las siguientes becas: ED431C2018/48 y ED431E2018/07. Además, este estudio ha sido financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad con la beca RTI2018-099225-B-100.

## REFERENCIAS

- Acuna, M., Navarro, R., Ruiz, F., Lara, M., Pérez, J., Varo, M. y Palacios, G. (2021). How does carbon pricing impact optimal thinning schedules and net present value in Mediterranean pine plantations? *Forest Ecology and Management*, 482. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118847>
- Aguilera-García, Á., Gómez, J. y Sobrino, N. (2020). Exploring the adoption of moped scooter-sharing systems in Spanish urban areas. *Cities*, 96, 102424. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.102424>
- Arsenio, E., Martens, K. y Di Ciommo, F. (2016). Sustainable urban mobility plans: Bridging climate change and equity targets? *Research in Transportation Economics*, 55, 30-39. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2016.04.008>
- Calastri, C., Borghesi, S. y Fagiolo, G. (2019). How do people choose their commuting mode? An evolutionary approach to travel choices. *Economia Politica*, 36(3), 887-912. <https://doi.org/10.1007/s40888-018-0099-1>
- Christiansen, B. y Shuwaikh, F. (Eds.). (2020). *Theoretical and applied mathematics in international business*. IGI Global, Business Science Reference.
- Cohen, A. y Shaheen, S. (2018). *Planning for shared mobility*. California Digital Library. <https://doi.org/10.7922/G2NV9GDD>
- Fernandes, B., Cunha, J. y Ferreira, P. (2011). The use of real options approach in energy sector investments. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(9), 4491-4497. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.07.102>
- Gazheli, A. y van den Bergh, J. (2018). Real options analysis of investment in solar vs. wind energy: Diversification strategies under uncertain prices and costs. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, 2693-2704. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.09.096>
- Godil, D., Yu, Z., Sharif, A., Usman, R. y Khan, S. (2021). Investigate the role of technology innovation and renewable energy in reducing transport sector CO2 emission in China: A path toward sustainable development. *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.2167>
- Howe, E. y Bock, B. (2018). Global scootersharing market report 2018. *InnoZ-Innovation Centre for Mobility and Societal Change (InnoZ) GmbH: Berlin, Germany*.
- Juan, A., Méndez, C., Faulin, J., de Armas, J. y Grasman, S. (2016). Electric vehicles in logistics and transportation: A survey on emerging environmental, strategic and operational challenges. *Energies*, 9(2), 86. <https://doi.org/10.3390/en9020086>
- Ke, W., Zhang, S., He, X., Wu, Y. y Hao, J. (2017). Well-to-wheels energy consumption and emissions of electric vehicles: Mid-term implications from real-world features and air pollution control progress. *Applied Energy*, 188, 367-377. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.12.011>
- Kopelias, P., Demiridi, E., Vogiatzis, K., Skabardonis, A. y Zafropoulou, V. (2020). Connected & autonomous vehicles – Environmental impacts – A review. *Science of The Total Environment*, 712, 135237. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135237>
- Kent, J. y Dowling, R. (2016). “Over 1000 cars and no Garage”: How urban planning supports car(park) sharing. *Urban Policy and Research*, 34(3), 256-268. <https://doi.org/10.1080/08111146.2015.1077806>
- Knoke, T., Gosling, E. y Paul, C. (2020). Use and misuse of the net present value in environmental studies. *Ecological Economics*, 174(July 2019), 106664. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106664>
- Loncar, D., Milovanovic, I., Rakic, B. y Radjenovic, T. (2017). Compound real options valuation of renewable energy projects: The case of a wind farm in Serbia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 75, 354-367. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.001>
- Millard - Ball, A. y Schipper, L. (2011). Are we reaching peak travel? Trends in passenger transport in eight industrialized countries. *Transport Reviews*, 31(3), 357-378. <https://doi.org/10.1080/01441647.2010.518291>



- Paszkiwicz, A., Bolanowski, M., Budzik, G., Przeszlowski, Ł. y Oleksy, M. (2020). Process of creating an integrated design and manufacturing environment as part of the structure of industry 4.0. *Processes*, 8(9), 1019. <https://doi.org/10.3390/pr8091019>
- Pérez-Vas, R., Puime-Guillén, F. y Enríquez-Díaz, J. (2021). Valuation of a company producing and trading seaweed for human consumption: classical methods vs. real options. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10), 5262. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105262>
- Peymankar, M., Davari, M. y Ranjbar, M. (2021). Maximizing the expected net present value in a project with uncertain cash flows. *European Journal of Operational Research*, 294(2), 442–452. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.01.039>
- Philp, J. (2018). The bioeconomy, the challenge of the century for policy makers. *New Biotechnology*, 40, 11-19. <http://doi.org/10.1016/j.nbt.2017.04.004>
- Pralle, S. B. (2009). Agenda-setting and climate change. *Environmental Politics*, 18(5), 781-799. <https://doi.org/10.1080/09644010903157115>
- Odugbesan, J. y Rjoub, H. (2020). Relationship among economic growth, energy consumption, CO2 emission, and urbanization: evidence from MINT countries. *Sage Open*, 10(2), 2158244020914648.
- Popescu, G., Lăzăroiu, G., Kovacova, M., Valaskova, K. y Majerova, J. (2020). Urban sustainability analytics. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, 15(2), 39-48.
- Ross, S., Rubinstein, M. y Cox, J. (1979). Option pricing: A simplified approach. *Journal of Financial Economics*, 7(3), 229–263.
- Santos, A., Gilio, L., Halmenschlager, V., Diniz, T. y Almeida, A. (2018). Flexible-fuel automobiles and CO2 emissions in Brazil: Parametric and semiparametric analysis using panel data. *Habitat International*, 71, 147-155. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2017.11.014>
- Shaheen, S. y Chan, N. (2016). Mobility and the sharing economy: potential to facilitate the first- and last-mile public transit connections. *Built Environment*, 42(4), 573-588. <https://doi.org/10.2148/benv.42.4.573>
- Shaheen, S., Cohen, A. y Zohdy, I. (2016). Shared mobility: current practices and guiding principles (No. FHWA-HOP-16-022). Federal Highway Administration.
- Shaheen, S., Stocker, A. y Mundler, M. (2017). Online and app-based carpooling in France: Analyzing users and practices. A study of BlaBlaCar. En G. Meyer y S. Shaheen (Eds.). *Disrupting Mobility: Impacts of Sharing Economy and Innovative Transportation on Cities* (pp. 181-196). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-51602-8\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-319-51602-8_12)
- Shaheen, S., Cohen, A., Chan, N. y Bansal, A. (2020). Sharing strategies: Carsharing, shared micromobility (bikesharing and scooter sharing), transportation network companies, microtransit, and other innovative mobility modes. *En Transportation, Land Use, and Environmental Planning* (pp. 237-262). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815167-9.00013-X>
- Singh, A., Gurtu, A. y Singh, R. (2020). Selection of sustainable transport system: a case study. *Management of Environmental Quality: An International Journal*.
- Sobrino, N. y Monzon, A. (2013). Management of Urban Mobility to Control Climate Change in Cities in Spain. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2375(1), 55-61. <https://doi.org/10.3141/2375-07>
- Tarifa-Fernández, J., Sánchez-Pérez, A. y Cruz-Rambaud, S. (2019). Internet of Things and Their Coming Perspectives: A Real Options Approach. *Sustainability*, 11(11), 3178. <https://doi.org/10.3390/su11113178>
- Vecchiato, R. (2012). Environmental uncertainty, foresight and strategic decision making: An integrated study. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(3), 436-447. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2011.07.010>
- Vogt-Schilb, A. y Hallegatte, S. (2017). Climate policies and nationally determined contributions: Reconciling the needed ambition with the political economy. *WIREs Energy and Environment*, 6(6), e256. <https://doi.org/10.1002/wene.256>
- Wu, G. (2018). *An investigation into the role of information and communication technologies on travel behaviour of working adults and youth* [PhD, University of Glasgow]. <https://eleanor.lib.gla.ac.uk/record=b3301414>

## NOTAS

- 1 Artículo de investigación producto del estudio financiado por la Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria de la Xunta de Galicia, mediante la beca predoctoral ED481A-2018/341, la beca postdoctoral ED481B2018/095 y las siguientes becas: ED431C2018/48 y ED431E2018/07. Además, este estudio ha sido financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad con la beca RTI2018-099225-B-100.