

LOS DRONES COMO ESTRATEGIA LOGÍSTICA PARA LAS COMPAÑÍAS DEDICADAS A LA ATENCIÓN DE LA DEMANDA DE LAS TIENDAS VIRTUALES - eCommerce

AUTOR

Daniel Mauricio Valenzuela Rodgers
Ingeniero Industrial
U9500823@unimilitar.edu.co

**Artículo Trabajo Final del programa de Especialización en
Gerencia Logística Integral**



La U
acreditada
para todos

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA LOGISTICA INTEGRAL
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
JUNIO, 2018**

LOS DRONES COMO ESTRATEGIA LOGÍSTICA PARA LAS COMPAÑÍAS DEDICADAS A LA ATENCIÓN DE LA DEMANDA DE LAS TIENDAS VIRTUALES - eCommerce

Daniel Mauricio Valenzuela Rodgers
Especialización en gerencia logística integral
U9500823@unimilitar.edu.co

RESUMEN

El presente trabajo realiza una revisión documental acerca de la utilización de los drones como estrategia logística de transporte y distribución de paquetes de las compañías dedicadas al eCommerce en el mundo y la forma de implementar estas nuevas tecnologías en Colombia. Con este propósito, se realiza un análisis de publicaciones internacionales acerca de los diferentes usos que tienen los drones en la actividad logística en el mundo, y se contrasta con los usos, ventajas y desventajas que tendría dicha implementación en Colombia.

Palabras Clave: Drones, logística, transporte y entrega de paquetes, TICs.

ABSTRACT

The present work makes a documentary review about the use of drones as a transport logistics strategy and distribution of packages of the companies dedicated to eCommerce in the world, this work also shows how to implement these new technologies in Colombia. This is the reason of doing an analysis of papers and international publications about the different uses that drones have in the logistics activity in the world. This information allows to compare uses, advantages and disadvantages that such implementation would have in Colombia.

Key words: Drones, logistics, transport, package delivery, ICTs.

INTRODUCCIÓN

Los drones son vehículos aéreo no tripulados, también conocidos como RPAS, por sus siglas en inglés: *Remotely Piloted Aircraft System*. Estos dispositivos están provistos de un sensor que obtiene datos geoespaciales, mediante los cuales pueden ubicarse y llegar a determinados lugares; además, a estos dispositivos pueden acoplarse diversas aplicaciones, de acuerdo con su funcionalidad, tales como cámaras fotográficas, cámaras especializadas (termografía), de video con alta resolución 4K fullHD, y sensores de monitoreo. Estas tecnologías de uso civil y militar, en especial en sus inicios, están transformando la manera en la que las empresas brindan sus servicios (Addati & Pérez Lance, 2014).

Filghtech Systems fue la empresa creadora de la primera aeronave no tripulada que obtuvo la licencia de aeronavegabilidad experimental (Ambrojo, 2013); sin embargo, aunque esta tecnología estuvo disponible desde finales de los años noventa, su uso estaba restringido debido a la poca rapidez en las conexiones de datos de la época (Kleinschmidt, 2015).

Actualmente, en algunos países, entre ellos España, México y Estados Unidos, son varias las empresas que están utilizando estas nuevas tecnologías, con el fin de mejorar su actividad logística. Amazon (empresa estadounidense) fue la primera en solicitar autorización a la aeronáutica civil del Reino Unido para repartir mercancías a sus clientes mediante la utilización de drones (Arencibia-Carballo, 2016). Seguida de otras empresas pioneras como Google, UPS, Facebook, Dominos Pizza y Pizza Hut, entre otras.

No obstante, no todos los países cuentan con una legislación que contemple el uso de estas tecnologías; la cual es importante, ya que contempla temas de seguridad y privacidad que deben estar bien estructuradas.

De acuerdo con ello, el presente artículo realiza una revisión documental acerca de la utilización de los drones como estrategia logística de transporte e inspección en las compañías dedicadas a la atención eficiente de la demanda de las tiendas o plataformas virtuales en el mundo y la forma de implementar estas nuevas tecnologías en Colombia. Con este propósito, se realiza un análisis documental acerca de los diferentes usos que tienen los drones en la actividad logística en el mundo, y se contrasta con los usos, ventajas y desventajas que tendría dicha implementación en Colombia.

1. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio constituye una investigación descriptiva, la cual pretende plantear las características y pormenores de una situación concreta, en este caso, la de la utilización de drones en la actividad logística. La investigación descriptiva consiste en el análisis de datos acerca de los diferentes procesos que se involucran en el objeto de estudio.

El análisis documental presentado en este artículo muestra un diseño de investigación no experimental, que consiste en la observación de la realidad, sin manipulación de variables. Y es de corte transversal, ya que la investigación se centra en analizar el estado actual de la utilización de drones para logística en el mundo, con relación a una serie de aspectos, como legislación, avances tecnológicos, economía, etc.

Para cumplir con dicho propósito, se analizaron documentos de investigación a nivel internacional acerca del tema de la utilización de drones en el área logística, y una comparación con lo que podría implementarse en Colombia; esto permitió plantear una visión crítica de estas tecnologías como estrategias efectivas para el mejoramiento de las cadenas logísticas de abastecimiento en nuestro país.

2. RESULTADOS Y DISCUSIONES

La cadena de suministro está formada por todos aquellos procesos involucrados de manera directa o indirecta con la satisfacción de las necesidades del cliente. En este proceso influyen una serie de aspectos, entre los que se encuentran los proveedores, los almacenes de materia prima; la línea de producción y planificación de producción, los almacenes de producto terminado, los canales de distribución y, por supuesto, el cliente final.

Por ello, en el área logística es de gran importancia la generación de estrategias que contribuyan a satisfacer las necesidades del cliente, mejorando los tiempos y minimizando los costos. Dentro de estas nuevas estrategias, la tecnología juega un papel de gran importancia; en especial si se quiere ser competitivo en las nuevas tendencias de ventas mediante tiendas y plataformas virtuales, también llamadas eCommerce. Este comercio electrónico consiste en el desarrollo de una actividad comercial que se realiza mediante vía telemática (electrónica) para la cesión de productos, prestación de servicios e intercambio de datos en tiempo real (Anteportamlatinam, 2014).

Ahora bien, cuando se miden con los indicadores de desempeño logístico (KPIs), en relación con servicio al cliente, todas las empresas buscan cumplir con los llamados "Pedidos Perfectos", los cuales se caracterizan por que se entregue lo que el cliente solicite, en las cantidades que lo solicite y con las características que lo solicite, en perfectas condiciones de calidad y en el tiempo acordado o menor a este (Mora García,

2015). El porcentaje de Pedido Perfecto para Colombia es del 57.8%, el cual puede aumentar de manera significativa si se mejoran las estrategias para el transporte y distribución de paquetes (Peñaloza, 2016). Este aspecto ha venido evolucionando a lo largo de la historia, buscando siempre mayor seguridad, rapidez y precisión; en estos aspectos, los drones presentan una alternativa de acelerada evolución tecnológica para satisfacer dichas necesidades.

Dentro de los criterios para establecer un Pedido Perfecto, el eCommerce debe tener en cuenta de manera especial dos aspectos determinantes en la intención de uso; el primero está relacionado con la percepción de seguridad y confianza que ofrece la plataforma virtual (Tavera, Sánchez, & Ballesteros, 2011), y el segundo con la reducción máxima del tiempo de espera de un producto, ya que este aspecto es clave para un comprador al momento de elegir dónde hacer su compra. Según datos del Estudio Anual de eCommerce 2016 de IAB:

Para un 52% resulta fundamental al elegir un comercio electrónico que el plazo de entrega propuesto sea rápido; un 66% considera que dicho plazo debe ser inferior a 5 días; un 24% estaría dispuesto a pagar por una entrega rápida (la mitad de días); y para un 55% son clave los gastos de envío gratuitos (Observatorio eCommerce & Transformación Digital, Centro de Estudios EY, 2017, pág. 18).

En países como Colombia, los consumidores poseen hábitos de compra directa, mediante formas tradicionales de comercio y de pago, gracias a la inmediatez del recibo de las mercancías. Esta es una de las razones por las cuales hay desconfianza en el comercio electrónico, por lo que se hace necesario generar estrategias que permitan aumentar la confianza de los compradores en el eCommerce (Comisión de Regulación de Comunicaciones, 2017), reduciendo de manera significativa los tiempos de entrega.

En este contexto, son varias las empresas en el mundo que han iniciado el proceso de adoptar estrategias tecnológicas que contribuyen con mejorar sus cadenas de suministro; para ello se han valido de los drones, vehículos aéreos no tripulados, los cuales son controlados desde tierra para que sigan determinada tarea o misión, de manera preprogramada. Aunque estos dispositivos iniciaron su uso en la aviación militar, actualmente son de amplio uso civil.

Debido a su pequeño tamaño y peso, y a la posibilidad de adicionarle otros dispositivos para la navegación autónoma, los drones pueden tener diversas aplicaciones logísticas, como las relacionadas con Inspección e Integridad, que se refiere a la vigilancia de oleoductos, poleoductos, gasoductos, inspección a líneas de alta tensión y TEA o chimeneas de refinerías o campos petroleros; así como usos en Geomática, Monitoreo Ambiental y Agricultura de Precisión, entre otros.

De igual forma, los drones están diseñados para transportar paquetes de hasta tres kilogramos, con un tiempo de vuelo de hasta 88 minutos (Arranz, 2015). Actualmente, esta tecnología se implementa en algunos países, para cubrir distancias cortas, para "Completar el último trayecto entre el courier y el destinatario en zonas donde el acceso por medios de transporte tradicionales es poco accesible" (Arranz, 2015). No obstante,

se espera que a futuro se puedan ampliar los rangos y tiempos y con ello, lograr mayor cobertura.

Por otra parte, la entrega de paquetes y reparto de mercancías mediante drones es de gran relevancia; sin embargo este no es su único uso en logística, estos dispositivos son de gran utilidad también al interior de los centros de distribución, ya que pueden transportar elementos de manera interna, además de contribuir a la vigilancia de perímetros industriales y tomas físicas para inventarios (Zona Logística, 2017):

Se podrían emplear por ejemplo en centros de distribución con grandes áreas, en las que es difícil tener un monitoreo del espacio al 100%; para eso existen drones que cuentan con altos tiempos de autonomía de vuelo (alrededor de 20 minutos) y con uno de estos, una persona tendría la posibilidad de vigilar hasta 250.000 metros cuadrados en un día (Zona Logística, 2017).

Además, los drones están en capacidad de brindar no solo una fotografía, sino videos con excelente resolución y con vista de 360°, lo que contribuye ampliamente al área de seguridad e inspecciones. Un ejemplo de ello es la inspección de líneas de alta con cámaras de alta resolución como son las 4K fullHD, las cuales, mediante visión termográfica, permiten vigilar las temperaturas del cable a lo largo de la línea, para que se determine integridad y puedan tomar acciones de cambio o mantenimiento de la misma.

El grupo Deutsche Post DHL, fue el primero en realizar investigaciones acerca de la viabilidad de este tipo de tecnologías para soluciones logísticas de transporte. Desde 2012, el Centro de Innovación de Deutsche Post DHL en Alemania, realizó diversas pruebas que permitieron ir perfeccionando los dispositivos, para que soportaran condiciones climatológicas adversas y se anticiparan a las nuevas necesidades de los clientes, en condiciones reguladas y con bajos costos (Arranz, 2015).

Para evaluar la viabilidad de la implementación de estos dispositivos en el área logística en Colombia, es necesario analizar una serie de factores tecnológicos, económicos y legales, específicos del país. Dentro de los aspectos a analizar, se debe determinar el tipo de mercancías que se podrían transportar, el campo de acción de los drones, el radio de alcance en distancia y altura; así como los costos que representa dicha implementación y las regulaciones legales propias del país.

En cuanto al aspecto económico, aunque la tecnología de drones puede producir enormes ahorros en los costos de transporte y distribución del área logística, el alto precio de los dispositivos podría generar una dificultad en las empresas para su adquisición e implementación. Sin embargo, la utilización masiva de estos dispositivos en el área logística revertirá en su producción masiva y, con ello, en menores costos de fabricación y venta.

Como se observa en la ilustración 1, los costos de transporte y distribución en Colombia son los más altos de la cadena de abastecimiento, a pesar de que estos se han ido reduciendo, siguen siendo un alto porcentaje que afecta a la economía de las

empresas. Dentro de dichos costos, como lo estipula Vargas Munévar (2017), el principal rubro que afecta los costos operativos del transporte en Colombia es el combustible; por ello, son bien recibidas las estrategias que contribuyan a minimizar dichos costos.

ENCUESTA NACIONAL LOGÍSTICA
Se ha revertido la tercerización en los procesos más costosos

	2008	2015
Procesamiento de pedidos de clientes	7,0%	10,7%
Planeación y reposición de inventarios	4,0%	9,6%
Compras y manejo de proveedores	4,0%	10,0%
Almacenamiento	37,0%	28,1%
Transporte y distribución	91,0%	79,6%
Logística de reversa	53%	46,7%
Comercio exterior	54,8%	54,8%

Ilustración 1. Procesos costosos de logística en Colombia

Fuente: (Peñalosa, 2016)

De igual forma, como se muestra en la ilustración 2, el mayor costo en la logística sobre ventas lo ocupa el rubro de transporte y distribución, con el 37% sobre el porcentaje global del costo total en logística el cual es 14.97%. Por ello, los sistemas logísticos deben buscar minimizar los costos de transporte, de manera que se reduzca también el costo total del sistema. En esta búsqueda, puede encontrar métodos de transporte menos costosos, no necesariamente en lo que se refiere aun costo total más bajo de la logística, sino que gracias a la velocidad del transporte y la posibilidad de ofrecer un servicio más rápido, mejora su competitividad y, con ello, las ganancias de la empresa (Silvera Escudero & Mendoza Valencia, 2017).

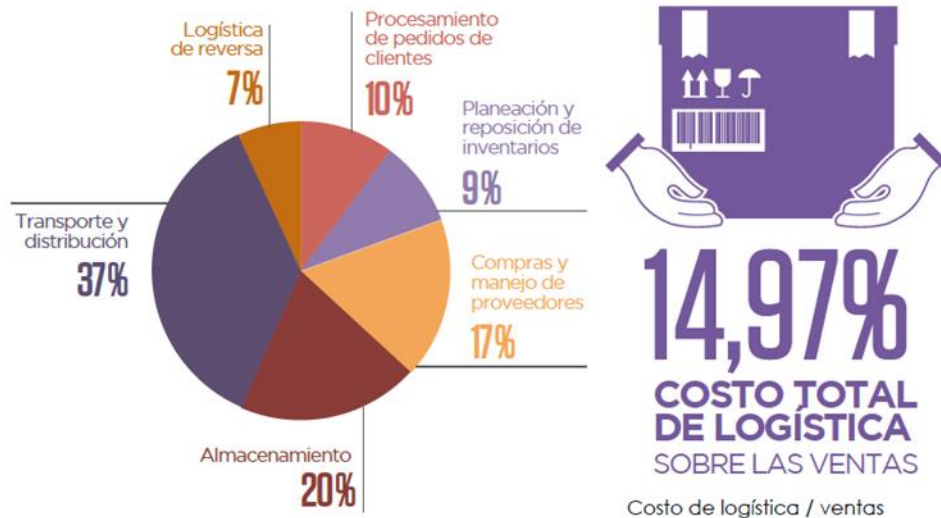


Ilustración 2. Costos de Logística sobre las ventas

Fuente: (DPN, 2015)

Sin embargo, cuando se habla de ventas por plataformas virtuales, como lo expresa Masclans (2015), “en logística eCommerce no todo debe ser coste y se deben valorar otros aspectos que garantizarán que la experiencia de compra o servicio del cliente sea perfecta y por lo tanto repita (Masclans, 2015, pág. 14)”. En este sentido, los drones se convierten en una interesante alternativa.

No obstante, los aspectos legales son uno de los inconvenientes para la implementación de estas tecnologías en Latinoamérica, puesto que no se han desarrollado a fondo normativas que regulen dicha tecnología. Pese a su vertiginoso avance, la mayoría de países no cuentan con una normatividad clara con relación al uso de drones (Zona Logística, 2017).

En Colombia, se utilizaron drones en la guerra contra el narcotráfico, un claro ejemplo de su utilización fue la captura y muerte del líder guerrillero Raúl Reyes, en 2008. Además, estos dispositivos se usaron también para monitorear y ubicar a jefes de guerrillas en la frontera entre Colombia y Venezuela, entre 2009 y 2010 (Arteaga Botello, 2016). En cuanto al uso civil de estos dispositivos, la Aerocivil dispuso en 2015 de unos lineamientos para la Aeronavegabilidad y Operaciones para RPAS de recreación y deporte, y restringe de manera absoluta la operación de drones con fines diferentes, tales como los comerciales. Estos lineamientos ofrecen la posibilidad de otorgar permisos por un lapso de tiempo específico para otros fines como los de cubrir eventos. Una de las razones por las cuales muchos países aún no se adelantan al uso de estos dispositivos es que “su utilización puede afectar o invadir el derecho fundamental a la protección de datos de las personas” (Aced Féllez, 2013)

No obstante, en la actualidad, la Aeronáutica Civil realiza investigaciones, de la mano con la Organización de Aviación Civil Internacional – OACI, para la generación de un

marco reglamentario claro, que permita la inclusión de operaciones aéreas de drones con fines comerciales y de investigación (Aerocivil, 2015).

En cuanto a temas logísticos, es importante determinar las vías de circulación aérea, así como los puntos de aterrizaje; ya que no existen planes concretos acerca de la utilización de estas tecnologías. Se plantea, por ejemplo, la posibilidad de utilizar un centro de distribución de envío y entrega, lo que restringiría algunas problemáticas como la seguridad en la entrega y la interacción o contacto directo con el cliente final. En este caso, el lugar de recepción de paquetes permitiría que los clientes reciban sus mercancías, garantizando el buen estado del paquete y del dron, así como que este llegue a la persona interesada, sin ningún inconveniente, como pérdidas o robos.

La ventaja en cuanto a este aspecto está en la contribución a la descongestión de las vías en las grandes ciudades, por las que circulan diariamente un gran número de camiones de carga (Zona Logística, 2017). De igual forma, los drones representan una excelente alternativa para acceder a lugares de difícil acceso para los medios de transporte convencionales. Lo que reduce, al mismo tiempo, los costos de transporte. No obstante, debe pensarse también en que, al ampliar la cobertura de empresas con esta tecnología, se presentaría congestión del espacio aéreo, ya que se moverían por el cielo innumerables drones pertenecientes a empresas diferentes. De allí la importancia de la planeación vial aérea; con respecto a ello, la NASA creó un modelo para la integración segura de vehículos aéreos no tripulados, como se establece a continuación:

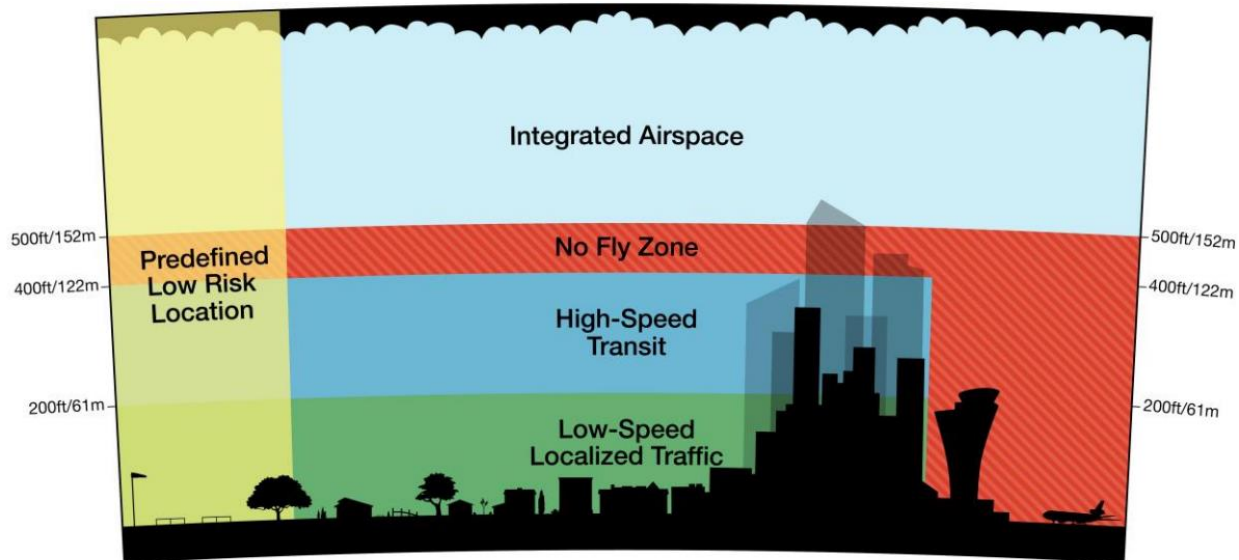


Ilustración 3. Espacio aéreo designado para la operación de pequeños drones

Fuente: (NASA, 2015) Revising the Airspace Model for the Safe Integration of Small Unmanned Aircraft Systems.

Como se puede observar en la ilustración 3, el espacio designado para vuelo de drones es hasta los 122 mts. de altura, con una diferencia de acuerdo con la velocidad de vuelo. Así pues, los drones dedicados a la entrega de mercancía estarían capacitados para operar en la zona de vuelo rápido, es decir entre los 61 y los 122 mts., estos deben poseer una serie de especificaciones para cumplir con dicho propósito, sin ocasionar molestias en la vía aérea.

Los drones deben contar con un sistema de GPS (Sistema de Posicionamiento Global) que les permita determinar su posición en tiempo real y la distancia con relación a los drones que operan a su alrededor y con posibles obstáculos cercanos; así como contar con equipos de comunicación y conexión constante a internet, para que estos funcionen. Esto ligado al equipamiento con sensores de detección que permitan evitar pájaros, edificios o cables eléctricos u otros obstáculos. Finalmente, los vuelos deben ser planificados con antelación, de manera que se conozca la trayectoria de vuelo y se puedan percibir cambios en la operación (Romero Campos, 2015).

Por su parte, Brito Jurado (2014) considera que se debe determinar también la capacidad aérea para los drones, con ello se podrían evitar colisiones en maniobra y detectar oportunamente los tráficos en el área. Dicha capacidad debe estar ligada al otorgamiento de licencias que permitan la operación segura.

Como se ha podido observar a lo largo del texto, Colombia tiene la capacidad para implementar estas nuevas tecnologías en el área logística de transporte y distribución, con el fin de generar mejores condiciones en dicho campo. No obstante, es un largo camino por recorrer, que implica un cambio en la perspectiva tanto de clientes como de empresarios que temen al cambio. Ello sumado a la necesidad de una legislación clara acerca de la utilización del espacio aéreo con este fin. Se trata, entonces, de empezar a hacer evidentes las ventajas de la utilización de drones en la entrega de paquetes y, con ello, incentivar su uso.

3. CONCLUSIONES

- Aunque la legislación para la operación de vehículos aéreos no tripulados en Colombia no esté del todo y no cubija las actividades comerciales, el camino está abierto y en proceso para consolidar en modelo de transporte que cubra la demanda de las plataformas web e-Commerce, por ello es importante continuar en este proceso, ya que la logística, en general, no tienen límites en este mundo globalizado.
- Es inminente para las empresas que estén en la vanguardia con relación a innovación tecnológica para atención de su demanda, esto las hace competitivas. Aunque la adopción de estas nuevas tecnologías constituye una gran inversión, esta debe verse como un proyecto a largo plazo.
- Es importante adoptar una nueva visión de mundo en las que las transacciones persona a persona están siendo mediadas por la tecnología; de manera que las APPs y los dispositivos móviles se convierten en las herramientas imprescindibles para todas las actividades de la vida diaria, tales como pagar cuentas de banco, hacer compras, estudiar, entre otras.
- Es importante continuar en el proceso de generar cada vez más estrategias para la reducción del porcentaje de transporte y distribución que representa un alto costo logístico para los colombianos; ya que la utilidad se ve ampliamente reducida por la inversión en logística.
- La aplicación de la tecnología de drones en Colombia es una alternativa que no solo contribuye a reducir el costo de transporte y distribución y a mejorar el indicador de entregas perfectas, sino que mejora otros aspectos logísticos, tales como los indicadores de tiempo, tiempos de transporte, tiempos de espera para conseguir un vehículo, ciclo del pedido entre otros.
- Para obtener crecimiento y mejorar en temas logísticos, es importante tener en cuenta variables exógenas, tales como políticas gubernamentales que fortalezcan la investigación y ofrezcan beneficios a las empresas que promuevan estas nuevas tecnologías e innovación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Aced Fález, E. (2013, marzo). Drones: Una nueva era de la vigilancia y de la privacidad. *Red Seguridad*(60), 48 - 57. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4205900>
2. Addati, G. A., & Pérez Lance, G. (2014, octubre). Introducción a los UAV's, Drones o VANTs de uso civil. *Serie Documentos de Trabajo*(551).
3. Aerocivil. (2015). *Requisitos Generales de Aeronavegabilidad y Operaciones para RPAS*. Bogotá, Colombia: Diario Oficial Aeronáutica Civil N° 49624. Retrieved from [www.aerocivil.gov.co_servicios-a-la-navegacion_sistema-de-aeronaves-pilotadas-a-distancia-rpas-drones_Documents_CR Requisitos grales. de. pdf](http://www.aerocivil.gov.co_servicios-a-la-navegacion_sistema-de-aeronaves-pilotadas-a-distancia-rpas-drones_Documents_CR_Requisitos-grales.de.pdf)
4. Ambrojo, J. C. (2013, septiembre). Los drones 'se alistan' al servicio civil. *Técnica Industrial*, 303, 18 - 19. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/349313>
5. Anteportamlatinam, J. M. (2014). *Relevancia del e-commerce para la empresa actual*. Valladolid, España: Universidad de Valladolid. Escuela de Ciencias Empresariales y del Trabajo de Soria. Retrieved from <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/5942/1/TFG-O%20174.pdf>
6. Arencibia-Carballo, G. (2016). ¿Es posible el uso de drones en la investigación científica y el monitoreo ambiental? *REDVET Revista Electrónica de Veterinaria*, 17(6). Retrieved from <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n060616.html>
7. Arranz, A. (2015, 30 04). Logística del futuro: aplicaciones con drones. *Revista Énfasis*. Retrieved from <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/72212-logistica-del-futuro-aplicaciones-drones>
8. Arteaga Botello, N. (2016). Política de la Verticalidad: Drones, territorio y población en América Latina. *Región y Sociedad*, XXVIII(65), 263-292. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252016000100263
9. Brito Jurado, M. (2014). *Los Drones, un nuevo socio en el espacio aéreo de Colombia*. Bogotá, Colombia: Universidad Militar Nueva Granada. Especialización en Administración aeronáutica. Retrieved from <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/11509?mode=full>

10. Comisión de Regulación de Comunicaciones. (2017, abril). *El Comercio Electrónico en Colombia. Análisis integral y perspectiva regulatoria*. Bogotá, Colombia: Coordinación de Planeación Estratégica.
11. DPN. (2015). *Encuesta Nacional de Logística. Resultados Nacionales 2015*. Bogotá, Colombia: Colombia es Logística. Retrieved from <https://onl.dnp.gov.co/es/Publicaciones/Documents/Encuesta%20Nacional%20Log%C3%ADstica%202015%20%E2%80%93%20Libro%20de%20resultados.pdf>
12. Kleinschmidt, J. (2015, mayo - agosto). Drones y el orden legal internacional. Tecnología, estrategia y largas cadenas de acción. *Colombia Internacional*, 84, 17 - 42. doi:dx.doi.org/10.7440/colombiaint84.2015.01
13. Masclans, M. (2015). Logística eCommerce. *Ecommerce News Magazine*, 14 - 20.
14. Mora García, L. A. (2015). *Indicadores de la Gestión Logística*. Ecoe Ediciones. Retrieved from <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2015/08/Indicadores-de-la-gestion-logistica.pdf>
15. NASA. (2015). *Revising the Airspace Model for the Safe Integration of Small Unmanned Aircraft Systems*. Retrieved from https://utm.arc.nasa.gov/docs/Amazon_Revising%20the%20Airspace%20Model%20for%20the%20Safe%20Integration%20of%20sUAS%5B6%5D.pdf
16. Observatorio eCommerce & Transformación Digital, Centro de Estudios EY. (2017). *Informe de evolución y perspectivas eCommerce 2017*. España: Atento. Retrieved from [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-informe-de-evolucion-y-perspectivas-ecommerce-2017/\\$FILE/ey-informe-de-evolucion-y-perspectivas-ecommerce-2017.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-informe-de-evolucion-y-perspectivas-ecommerce-2017/$FILE/ey-informe-de-evolucion-y-perspectivas-ecommerce-2017.pdf)
17. Peñaloza, C. A. (2016). *Misión de Logística y Comercio para Colombia*. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación.
18. Romero Campos, J. A. (2015). *Uso de drones en logística para entrega de mercancías*. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada. Facultad de Ciencias Administrativas. Especialización en Administración Aeronáutica y Aeroespacial. Retrieved from https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/7862/1/USO%20DE%20DRONES%20EN%20LOGISTICA%20PARA%20ENTREGA%20DE%20MERCANCIAS_.pdf

19. Silvera Escudero, R., & Mendoza Valencia, D. (2017). *Costos logísticos del transporte terrestre de carga en Colombia*. Barranquilla, Colombia: Sena.
20. Tavera, J., Sánchez, J., & Ballesteros, B. (2011, Diciembre). Aceptación del eCommerce en Colombia: Un estudio para la ciudad de Medellín. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, XIX(2), 9-23. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/rfce/v19n2/v19n2a02.pdf>
21. Vargas Munévar, D. O. (2017). Propuesta de modelo de operación con disminución de costos para el transporte de malta entre una planta productora y su cliente.
22. Zona Logística. (2017, 10 abril). *Los drones en la distribución*. Retrieved from www.zonalogistica.com: <https://www.zonalogistica.com/los-drones-en-la-distribucion/>