



# GLOBAL THINKERS



**Drones, robótica,  
y desarrollo  
tecnológico,  
liderado por las  
Juntas Directivas.**

*2da. edición*

**Pensar en el futuro. Cuestionar  
los supuestos. ELEVAR EL NIVEL.**



# #ConectandoIdeas

Colombia  
tiene todo el  
potencial para  
convertirse en  
un centro de  
robótica  
móvil.

**Romeo Durscher**

Senior Vice President, Strategy.



Romeo Durscher es el Vicepresidente Senior de Estrategia de Auterion, el principal sistema operativo integral para drones. Nacido y criado en Suiza, Romeo ha llegado a Auterion después de 6 años en DJI, donde construyó la vertical de drones de seguridad pública y se ha convertido en uno de los líderes mundiales más confiables en la integración y despliegues de pequeños sistemas de aeronaves no tripuladas. Antes de incorporarse al sector de los drones, trabajó 13 años en el Observatorio de Dinámica Solar de la NASA.

Commercial UAV News nombró a Romeo "Una de las 25 personas más influyentes del sector de los drones comerciales", así como "Uno de los 7 principales visionarios de los drones en la respuesta a emergencias y la seguridad pública". La organización mundial sin ánimo de lucro DRONERESPONDERS le concedió su primer "Public Safety Drone Leadership Award" y la Unmanned Tactical Applications Conference le otorgó el premio anual "The Supporting Those Who Serve", como reconocimiento a su excepcional liderazgo en la implantación de programas de drones para la seguridad pública en todo el mundo.

Romeo ha aparecido en foros de medios de comunicación como Good Morning America de la ABC, el New York Times, la revista Wired y Forbes.

**En los últimos años, la tecnología de los drones ha evolucionado sistemáticamente, mejorando enormemente las capacidades de: estabilidad, autonomía, precisión, altitud de sobrevuelo. Sin embargo, todavía no es tan accesible como un ordenador o un smartphone. ¿Cuáles son, en su opinión, los casos de uso (en Colombia) que generalizarán el manejo de drones y la consecuente reducción en sus precios de adquisición y operación?**

**Romeo:** Esta es una gran pregunta y también es muy interesante que afirmen que la tecnología de los drones no es tan accesible como un computador o un smartphone. Escribí un artículo sobre esto para Forbes titulado "¿Son los drones el ordenador personal volador de los años ochenta?".

Si nos fijamos en la historia de los ordenadores personales (y los smartphones) y los comparamos con la situación actual de la tecnología de los drones, vemos un gran parecido: hasta hace muy poco, los drones eran unidades autónomas, como lo eran los ordenadores en los años ochenta. Ambos tenían ese factor "cool" y parecían experimentales, a pesar de necesitar mucha interacción manual y ser muy lentos.

La transferencia de datos se realizaba a través de grandes disquetes (en los ordenadores) o tarjetas SD (en los drones). En el caso de los ordenadores, todo cambió cuando se conectaron entre sí y a Internet; el poder de las redes se hizo visible con la transferencia digital de datos a través de ellas. Y ese intercambio de información dio lugar a soluciones de software, aplicaciones y la nube: de repente teníamos un mercado digital justo delante de nosotros.

Lo mismo estamos viendo ahora con los drones y la robótica móvil. Y en esto, precisamente, es en lo que nos centramos en Auterion: unificar una fuerza de trabajo de drones autónomos conectados para agilizar las operaciones, elevar la integración y maximizar la automatización, a través de un sistema operativo independiente del proveedor que se ejecuta a bordo de una flota.

Entonces, ¿Por qué tiene sentido utilizar drones y robótica móvil en Colombia?

**Colombia tiene muchas áreas en las que los drones y la robótica móvil (terrestre, acuática, submarina y aérea) pueden contribuir enormemente. Colombia es el 25° país más grande en superficie y el 28° en población, y también tiene una geografía y un clima muy diversos.**

La geografía de Colombia es perfecta para la tecnología autónoma; desde la región de la cordillera de los Andes, las zonas costeras, la región de la selva tropical, hasta las regiones urbanas de las ciudades, con ciudades grandes y congestionadas. Colombia es un país muy urbanizado, con más del 77% de la población viviendo en grandes ciudades. Hay cuatro ciudades con más de un millón de habitantes y es posible que pronto se sume una quinta. Esto significa también que las ciudades sufren grandes retenciones de tráfico y que las zonas rurales no siempre son fácilmente accesibles.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, veamos algunas de las áreas en Colombia que podrían beneficiarse bastante rápido de una integración y despliegue adecuados de drones: entregas y envíos, seguridad pública y respuesta ante catástrofes, aplicación de la ley, inspección de infraestructuras, agricultura, minería.



### Entregas o envíos con drones:

Debido a su geografía, Colombia podría beneficiarse de la entrega de drones tanto en las zonas urbanas, como en las cordilleras o regiones costeras. Estas entregas con drones podrían abarcar desde entregas médicas, como de hospital a hospital (entrega de pruebas, resultados de pruebas e incluso órganos) o entregas médicas a pueblos remotos, hasta entregas de bienes comerciales. **Los métodos de entrega más rápidos, baratos y económicos son factores que motivan la creación de programas de entrega con drones.**

Bogotá lucha contra la congestión del tráfico y es la octava ciudad más congestionada del mundo. De media, los bogotanos pasan 94 horas al año sentados en el tráfico, frente a las 71 horas anuales que pasan en la ajetreada Berlín, las 42 horas anuales de Madrid o las 87 horas de Singapur. Utilizar un dron para entregar ese órgano de un hospital a otro supondría unos minutos frente a una hora o más.

Además, **el ahorro de carbono ya que los drones emiten un 80% menos de gases de efecto invernadero que los camiones diésel y consumen hasta un 94% menos de energía que otros vehículos**, lo que contribuye a una Colombia, ya de por sí muy ecológica.

### Seguridad pública y respuesta ante catástrofes:

Por la gran diferencia de terreno, la seguridad pública podría beneficiarse del uso de drones en misiones de búsqueda y rescate, respuesta ante catástrofes, así como para hacer cumplir la ley. **En todo el mundo, el uso de drones no sólo ha ayudado a salvar vidas, sino que también ha mitigado los riesgos para los primeros intervinientes al proporcionar información en tiempo real sobre el terreno y también al mando del incidente.** Estas vidas y el ahorro de costes son la espina dorsal de la puesta en marcha y construcción de programas de seguridad pública con drones.

Las zonas urbanas, como Medellín, pueden beneficiarse de los drones de despliegue rápido. El uso de cámaras térmicas sobre un edificio en llamas puede proporcionar a los bomberos muchos datos procesables y encontrar las zonas calientes de forma más rápida y segura, guiando los esfuerzos de extinción de incendios de forma más eficiente. Cuando los minutos cuentan entre salvar un edificio y salvar vidas, esta herramienta de disponer de vistas aéreas es muy impactante.

### Aplicación de la ley:

Los drones con cámaras térmicas pueden ayudar a las fuerzas del orden en zonas rurales a encontrar a personas desaparecidas, proteger a los civiles de grupos armados y apoyar las operaciones de patrulla fronteriza.

### Agricultura:

Gracias a sensores aéreos muy precisos y exactos, los drones han ayudado a determinar el estrés hídrico, la escasez de nutrientes en los cultivos, la mala salud del suelo y a mejorar la colocación de las semillas. Gracias a la capacidad de transportar pesticidas y fertilizantes y de hacer puntería sólo en las zonas donde hay estrés en el cultivo, los drones se han vuelto más económicos y respetuosos con el medio ambiente. **La vigilancia continua de los cultivos permite detectar inmediatamente las zonas problemáticas, inspeccionar los daños meteorológicos o encontrar cultivos podridos, lo que permite a los agricultores actuar con mayor rapidez y con datos y modelos más precisos.**





### Inspección de infraestructuras:

Colombia cuenta con más de 200.000 km de carreteras, de los que aproximadamente el 15% están asfaltadas, explota más de 1.500 km de vías férreas, tiene 4.000 km de gasoductos y 5.000 km de oleoductos, con otros 3.000 km de oleoductos de productos refinados. Justo esa infraestructura de transporte necesita una inspección y un mantenimiento adecuados, y los drones pueden ser un activo valioso con su sensor para detectar problemas, predecir áreas problemáticas y mejorar la seguridad y la eficiencia operativa. Si añadimos las presas, las instalaciones portuarias y los aeropuertos, hay muchas más áreas en las que los drones y la robótica móvil pueden mejorar los flujos de trabajo de inspección.

Por ejemplo, el uso de drones para inspeccionar puentes permite a los ingenieros obtener un análisis exhaustivo e identificar rápidamente los fallos estructurales y las zonas de mayor desgaste. Obtener estos datos mediante un dron no sólo es mucho más seguro que tener que inspeccionar físicamente zonas peligrosas y de difícil acceso, sino que es tremendamente más rápido, con una gran precisión.



### Minería:

Dado que Colombia es un importante exportador de carbón y es el mayor productor mundial de esmeralda, así como un importante productor de oro, las aplicaciones del uso de drones en la minería aportarán beneficios de seguridad a una mina; los topógrafos que utilizan drones pueden eliminar las botas humanas sobre el terreno para la inspección.

El uso de drones puede ayudar a obtener una visión general importante de las cantidades de materiales, proporcionar mediciones precisas de las reservas, mantener la supervisión de los movimientos sobre el terreno de los equipos y del personal.

**Lo anterior, no sólo ayuda a la eficiencia de la mina, sino que también proporciona seguridad adicional a los trabajadores que se encuentran a su lado.**

### ¿Qué cambios han implementado los países más desarrollados en estas tecnologías y en sus leyes para apoyar y regular adecuadamente el uso de drones?

**Romeo:** La realidad es que la mayoría de los países desarrollados ya tienen leyes de privacidad que protegen a las personas y sus derechos, y esas leyes cubren todas las tecnologías. Por ejemplo, si usted está sentado en su sala, y alguien está fuera de su casa tomando fotos de usted en el interior, no importa si eso se hace por teléfono móvil, por una cámara de fotos de alta resolución o un avión no tripulado, los tres constituyen una violación de la intimidad esperada. Por lo tanto, la ley no debería distinguir entre los tipos de tecnologías utilizadas.

Por otra parte, **se ha prestado gran atención a la educación de los operadores de drones sobre el uso adecuado de los mismos.** Aunque se debe tener en cuenta que **también son los legisladores y los reguladores los que necesitan formación y ver el impacto grande e inmediato de la tecnología de los drones, lo que estas plataformas voladoras pueden y no pueden hacer.**

La normativa y la aceptación han avanzado mucho y seguirán mejorando a medida que lo haga la tecnología, los conocimientos y la comprensión. Echemos un vistazo a la "Ley de Bandera Roja" de 1865. En ella se estipulaba que los vehículos autopropulsados debían ir precedidos de un hombre que caminara 60 metros por delante portando una bandera roja para advertir a los demás usuarios de la carretera de la aproximación del vehículo. Hoy en día, leer sobre una ley como ésta nos hace sonreír, ya que demuestra que las leyes y normativas iniciales a menudo no sobreviven al cambio de la tecnología y la integración social.

**Si tuviéramos que hablar en términos de una hoja de ruta, para hacer uso de los drones en Colombia, cuáles considera que serían los principales hitos para cubrir y en qué industrias ve indispensable su implementación para acelerar nuestra competitividad como país.**

**Romeo:** Desde mi experiencia y perspectiva personal, la base de la mayoría de las aplicaciones de drones es el mundo académico. Las instituciones académicas no sólo son importantes para la investigación, el desarrollo y las pruebas, sino que también son un componente clave para impulsar y suministrar al mundo de las *start-ups* talento e ideas y productos derivados.

Un ecosistema de drones local y sano necesita empresas de nueva creación con el empuje necesario para crear soluciones. También es importante que estas nuevas empresas definan las estrategias de comercialización adecuadas para una región, como Colombia, y luego lleven esas soluciones al mercado y las prueben.

También se necesitan asociaciones con entidades más establecidas, y también globales, que traigan soluciones ya existentes a Colombia y permitan ampliar el despliegue de drones de forma más eficaz.



**Así mismo, creo que se debe mitigar el riesgo de dependencia de otros países y regiones, fomentando los desarrollos locales de hardware y software. iNNpulsá está en una posición fuerte para promover el desarrollo de la robótica móvil, incluido el software.**

Como se ha señalado, hay muchos sectores que pueden beneficiarse muy rápidamente de los drones y la robótica móvil. En lugar de desplegar varios programas, mi consejo es centrarse inicialmente en dos o tres casos de uso, ponerlos en marcha y establecer un proceso de despliegue de drones, recogida de comentarios y actuación en función de estos para introducir mejoras. Si se hace bien, se obtendrá una sólida base de conocimientos, se conocerán las respuestas del mercado y de la comunidad y se podrá ampliar con éxito en el futuro. **Colombia tiene potencial para convertirse en un centro de robótica móvil.**



# Contacto



## Camilo Bueno Hardmeier

**Vicepresidente de Crecimiento y Estrategia**  
**Socio Líder del Board Leadership Center**  
*KPMG Colombia*

[cbueno@kpmg.com](mailto:cbueno@kpmg.com)



## Estefanía Ramírez Uribe

**Coordinadora del Board Leadership Center**  
*KPMG Colombia*

[estefaniaramirez1@kpmg.com](mailto:estefaniaramirez1@kpmg.com)

© 2023 KPMG S.A.S. y KPMG Advisory, Tax & Legal S.A.S. sociedad colombiana por acciones simplificadas y firma miembro de la organización global de firmas miembro independientes de KPMG, afiliadas a KPMG International Limited, una entidad privada inglesa limitada por garantía. Todos los derechos reservados.

KPMG es una red global de firmas independientes que brindan servicios profesionales de Auditoría, Impuestos y Consultoría. Operamos en 146 países y territorios y en el FY20 tuvimos cerca de 227.000 personas trabajando en firmas miembro a nivel mundial. Cada firma de KPMG es una entidad legalmente distinta y separada y se describe a sí misma como tal. KPMG International Limited es una entidad inglesa privada limitada por garantía. KPMG International Limited y sus entidades no prestan servicios a clientes.

KPMG se refiere a la organización global o a una o más de las firmas miembro de KPMG International Limited ("KPMG International"), cada una de las cuales es una entidad legal separada. KPMG International Limited es una empresa privada inglesa limitada por garantía y no brinda servicios a los clientes. Para obtener más detalles sobre nuestra estructura, visite [home.kpmg/governance](http://home.kpmg/governance).



KPMG Colombia



KPMG\_CO

