



Drones en América Latina: Espectro de retos y oportunidades

Dr. Carlos Alberto Barrera Franco

Instituto Mexicano de Estudios Estratégicos en
Seguridad y Defensa Nacionales (IMEESDN)



Instituto Mexicano de Estudios Estratégicos
en Seguridad y Defensa Nacionales

IMEESDN

Pensamiento Estratégico, Conciencia Nacional





Contenido

- **Introducción**
- **Antecedentes**
- **Drones**
- **Latinoamérica**
- **Retos**
- **Oportunidades**
- **Conclusiones**

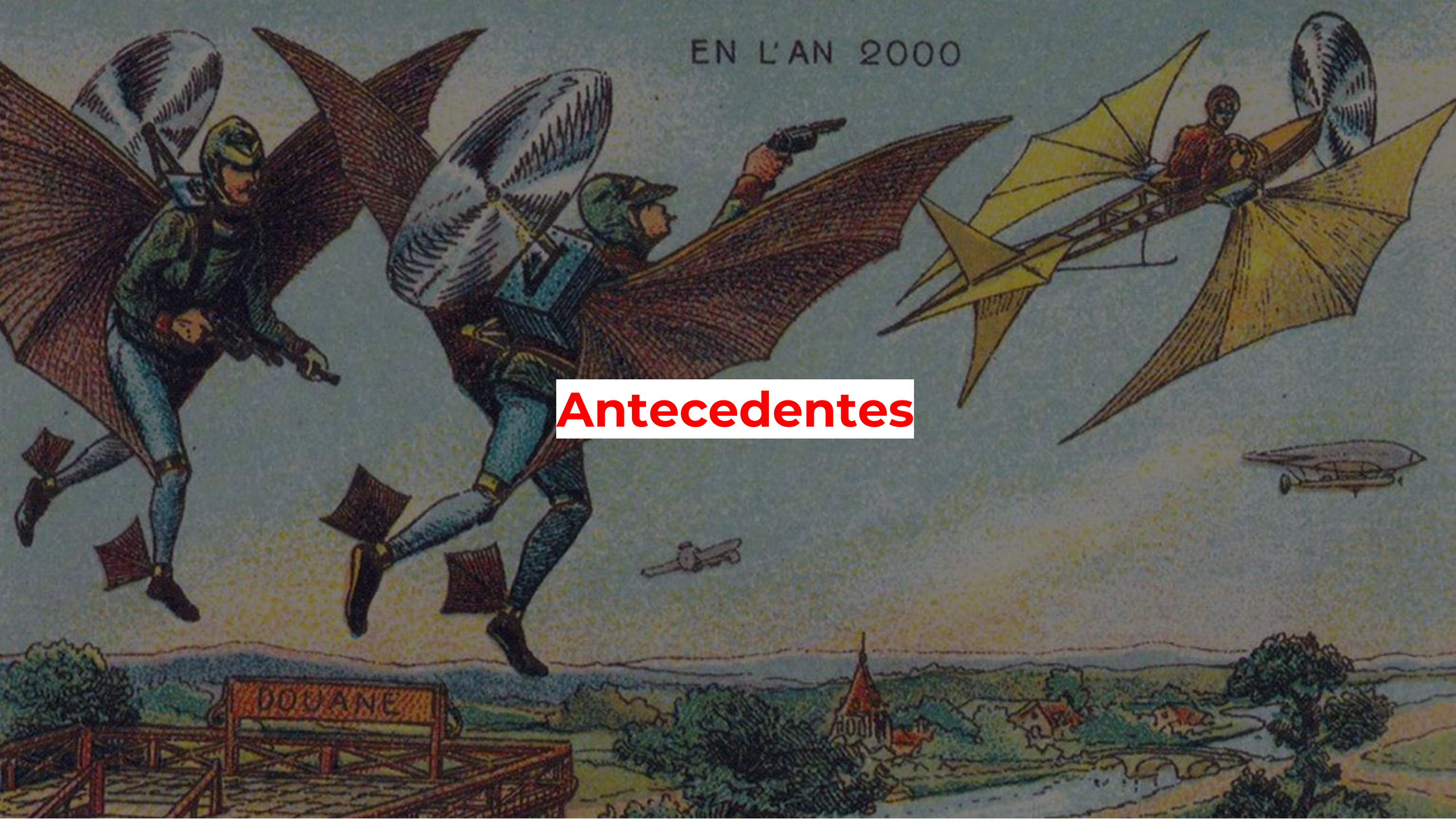
Introducción

- Los drones han tenido un impacto significativo en el contexto de la **seguridad y defensa a nivel global**, transformando la forma en que los países abordan las operaciones militares y la vigilancia.
- Su capacidad para realizar misiones de reconocimiento y ataque con precisión y desde una distancia segura ha **mejorado la eficacia** en la recopilación de inteligencia y la neutralización de amenazas.
- Han permitido una **respuesta más rápida** y **menos riesgosa** en zonas de conflicto.
- Sin embargo, el uso de drones también ha suscitado **preocupaciones sobre la ética y la legalidad**, especialmente en cuanto a la precisión de los ataques y la posible violación de la privacidad.
- Los drones han revolucionado la seguridad y defensa, aportando **ventajas estratégicas**, pero también desafiando las normativas y estándares internacionales.



EN L'AN 2000

Antecedentes



Bases históricas de la práctica militar occidental

- Superioridad tecnológica (**técnica**).
- **Disciplina** (moral).
- Tradición de **agresividad** (victoria decisiva y aniquilamiento).
- Estructura **financiera** (recursos).
- **Flexibilidad** doctrinal (tensión dinámica desafío-respuesta).

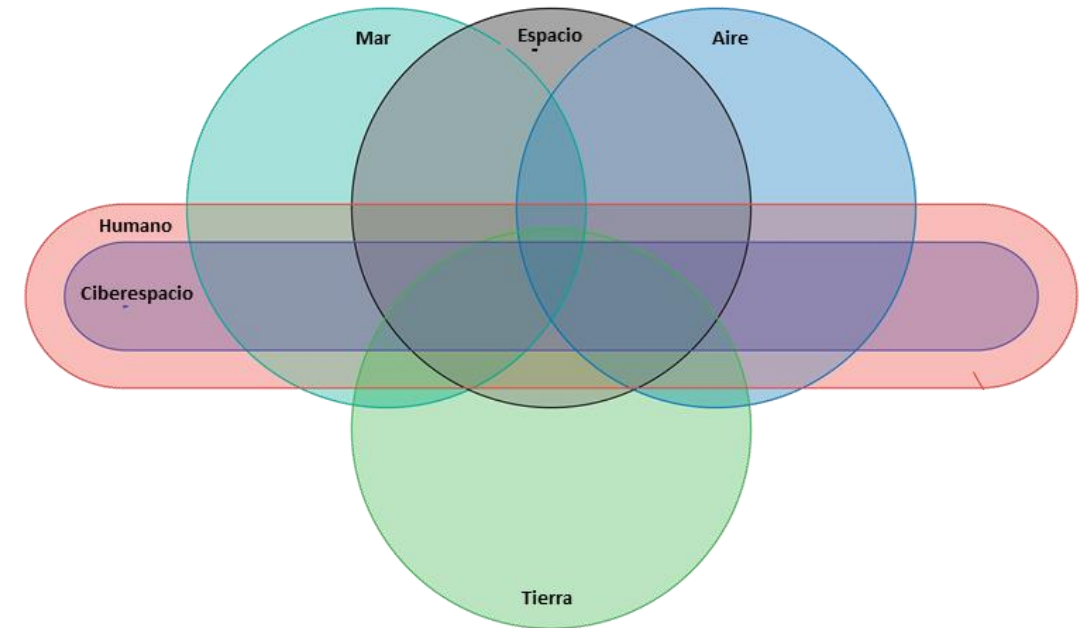


Dominios de la guerra

Convencionalmente se reconocen **3 ámbitos** de la guerra (terrestre, aéreo y marítimo).

No obstante, en tiempos recientes han surgido nuevas **concepciones del conflicto** que han derivado en nuevas taxonomías referentes a los dominios de la guerra:

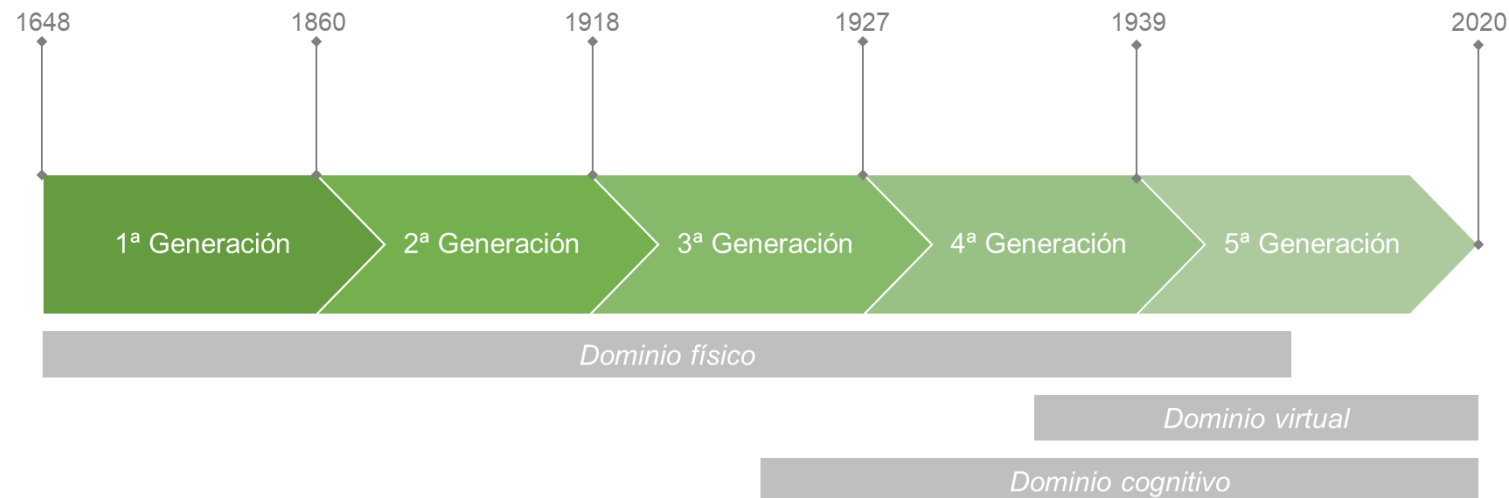
- **Dominio físico:** Es el dominio tradicional de la guerra donde una fuerza se mueve a través del **tiempo** y el **espacio**.
 - Terrestre
 - Marítimo
 - Aéreo
 - Espacial
- **Dominio virtual:** Se establece mediante el uso del ciberespacio para **adquirir, transmitir y monitorear** información para obtener conocimiento.
 - Cibernético
 - Informativo
- **Dominio humano:** Se funda en el **entendimiento** del adversario u otros grupos a través de diversos medios, tales como la **diplomacia, inteligencia y cultura**.
 - Social
 - Moral
 - Cognitivo



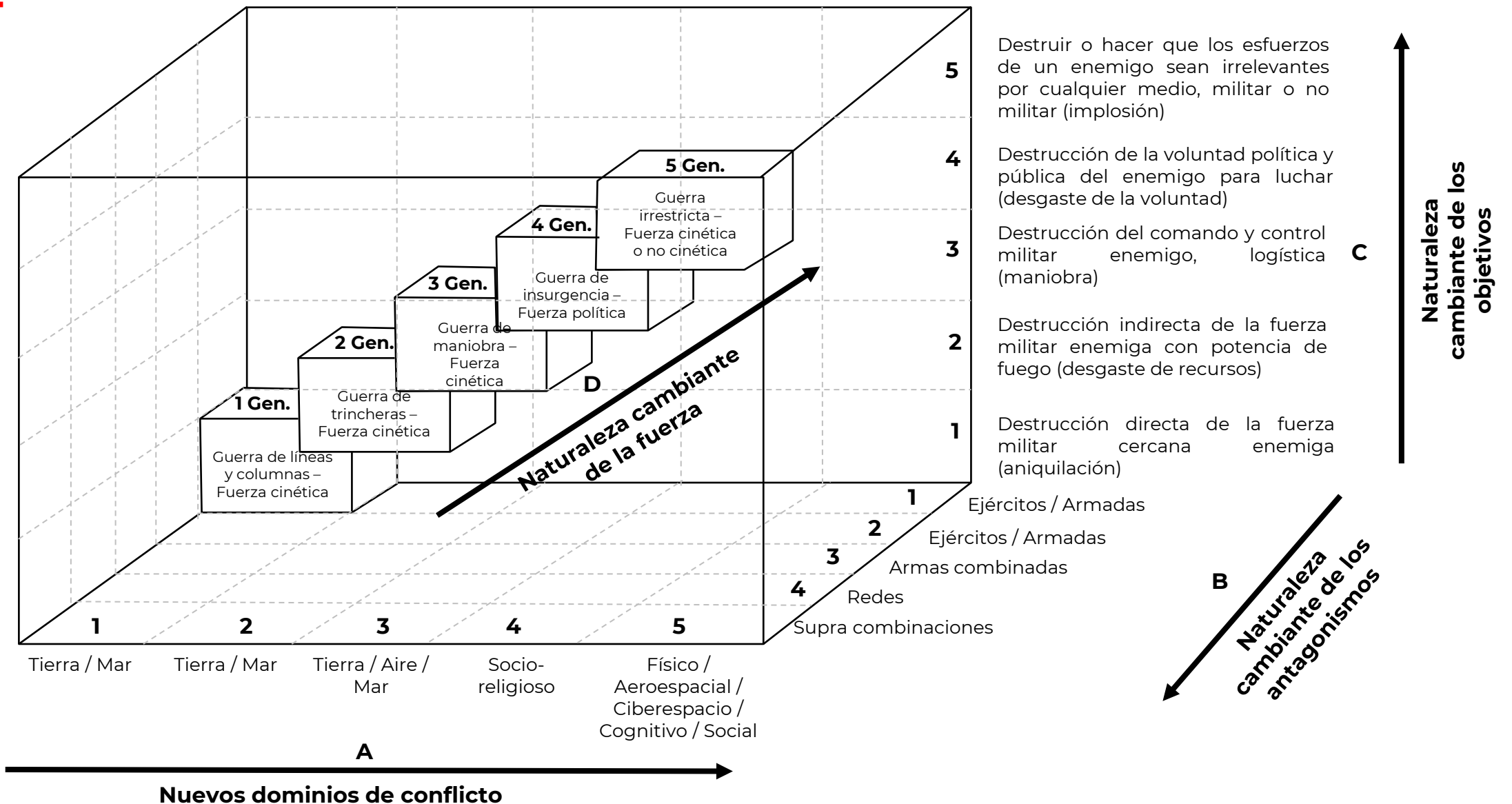
Tipología generacional de la guerra

Desde principios de los 1990s, el empleo del termino «generaciones» ha permitido analizar el carácter cambiante de la guerra, identificar los factores de cambio del conflicto y los nuevos dominios en el que se desarrollan y las implicaciones que tienen sobre la evolución de las doctrinas de las fuerzas armadas contemporáneas.

Como se observa a continuación, cada una de las 5 generaciones de la guerra que se reconocen actualmente han tenido implicaciones sobre la evolución de las doctrinas de las fuerzas armadas contemporáneas a través de la cuales han hecho frente al conflicto:



Generaciones y dominios de la guerra

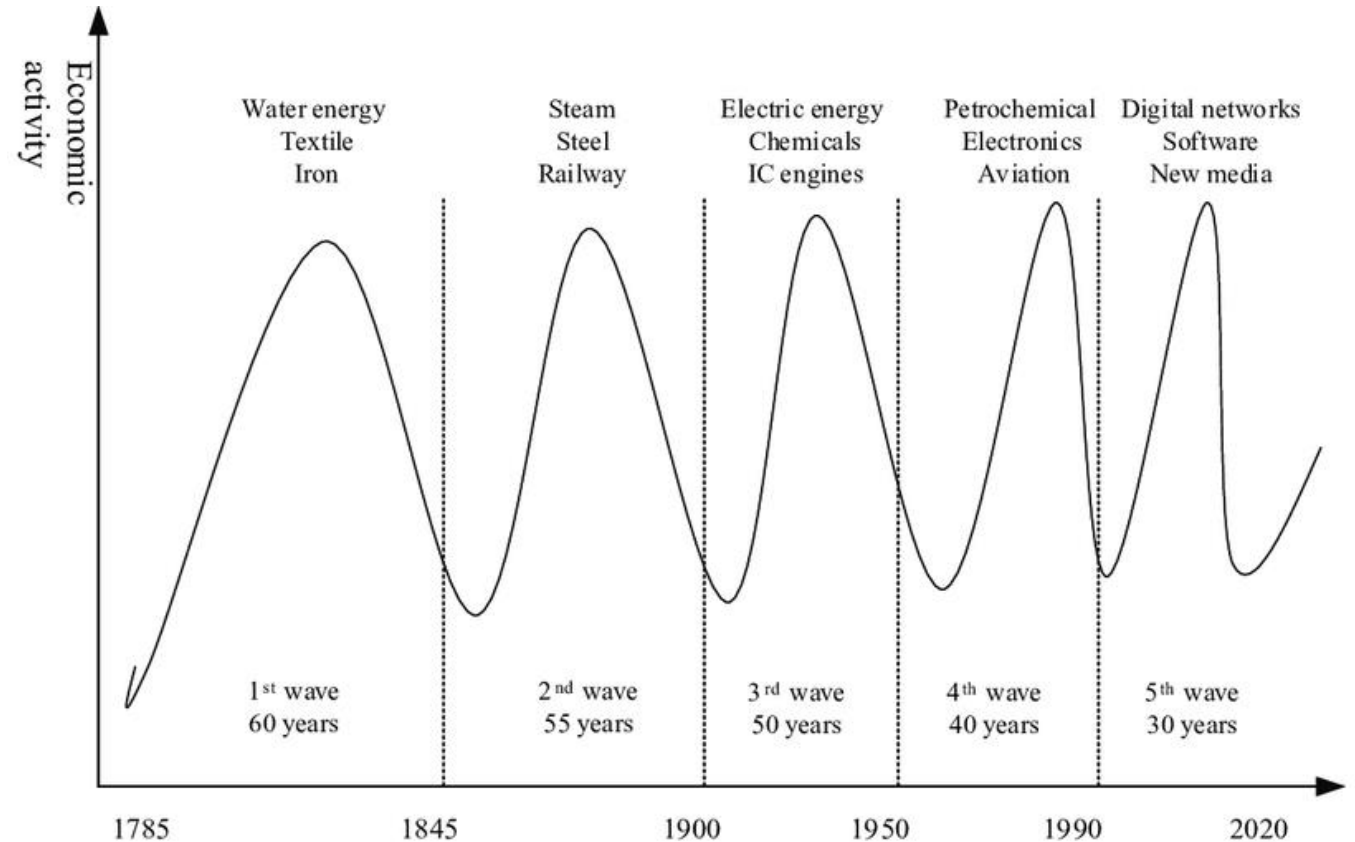


Innovación

Joseph **Schumpeter** introdujo en los 1940s este concepto en su «**teoría de las innovaciones**», en la que lo define como el establecimiento de una **nueva función de producción**.

La **economía** y la **sociedad cambian** cuando los **factores de producción** se combinan de una manera novedosa.

Sugiere que **invenciones** e **innovaciones** son la **clave del crecimiento económico**, y quienes implementan ese cambio de manera práctica en los emprendedores.



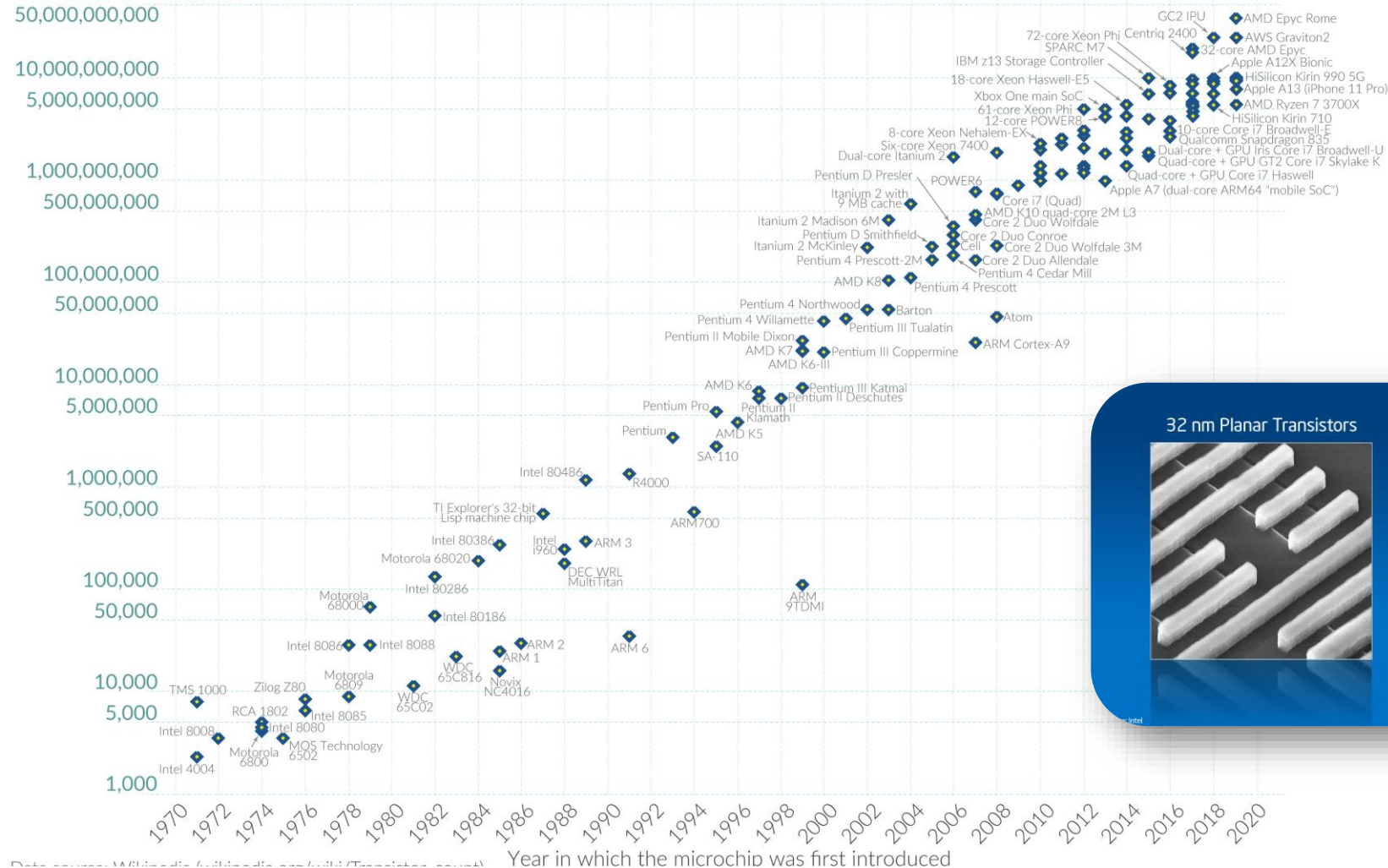
Ley de Moore

Moore's Law: The number of transistors on microchips doubles every two years

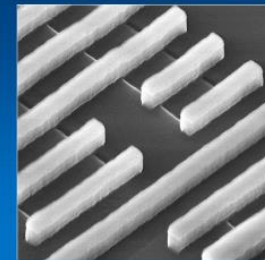
Moore's law describes the empirical regularity that the number of transistors on integrated circuits doubles approximately every two years. This advancement is important for other aspects of technological progress in computing – such as processing speed or the price of computers.

Our World
in Data

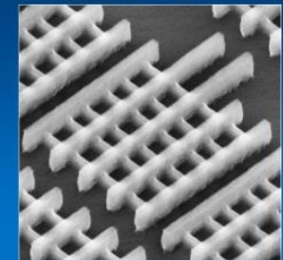
Transistor count



32 nm Planar Transistors

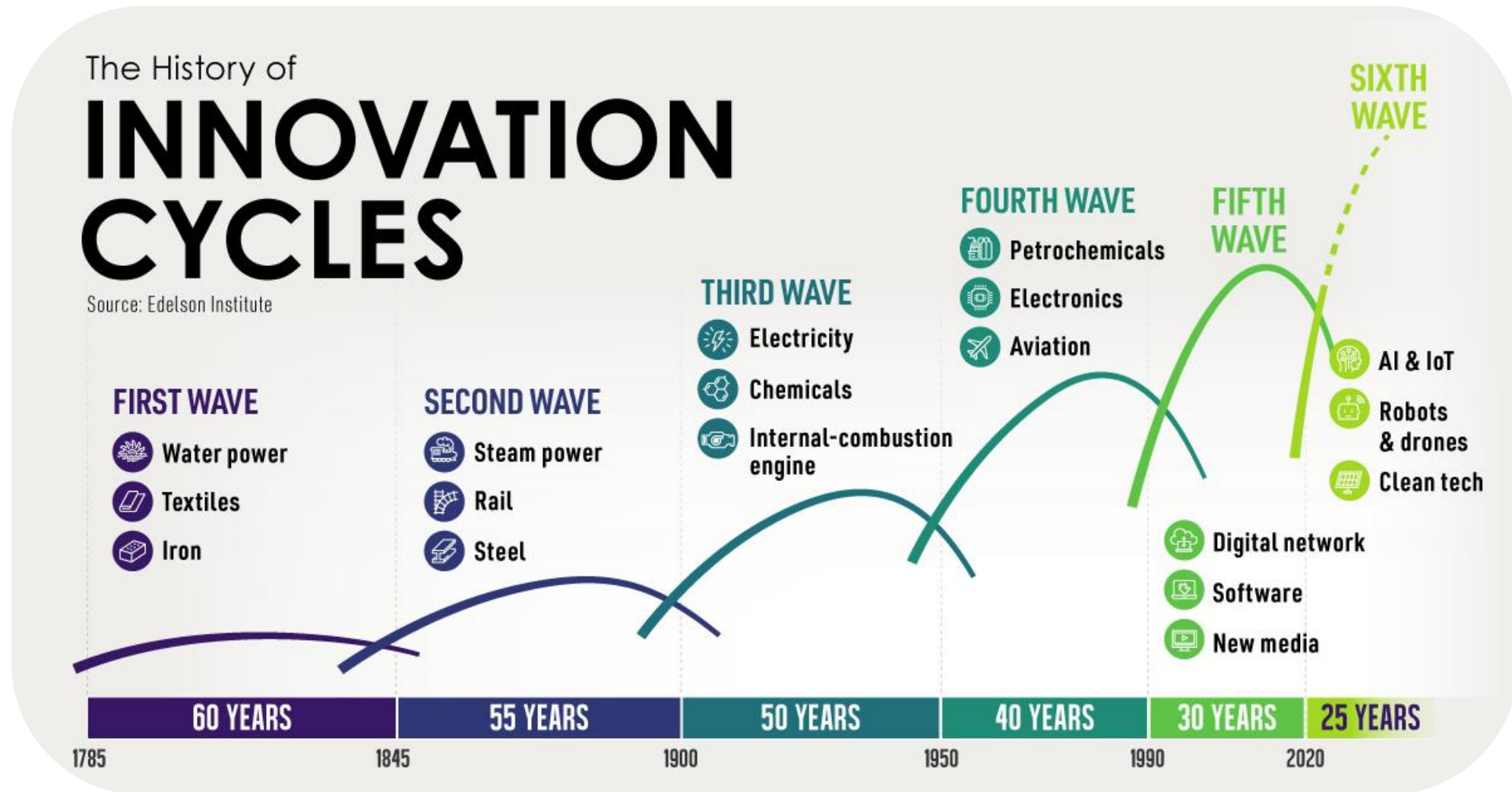


22 nm Tri-Gate Transistors



intel

Innovación



Regímenes del modo científico de guerra

Las **ideas específicas** aplicadas a los asuntos militares han evolucionado junto con los **desarrollos teóricos de la ciencia**, y aquí se distinguen cuatro regímenes distintos de la forma científica de la guerra.

Cada uno de estos regímenes está estrechamente asociado a una **tecnología paradigmática** que dominó el período histórico contemporáneo como herramienta y como modelo explicativo general del funcionamiento esencial del mundo.

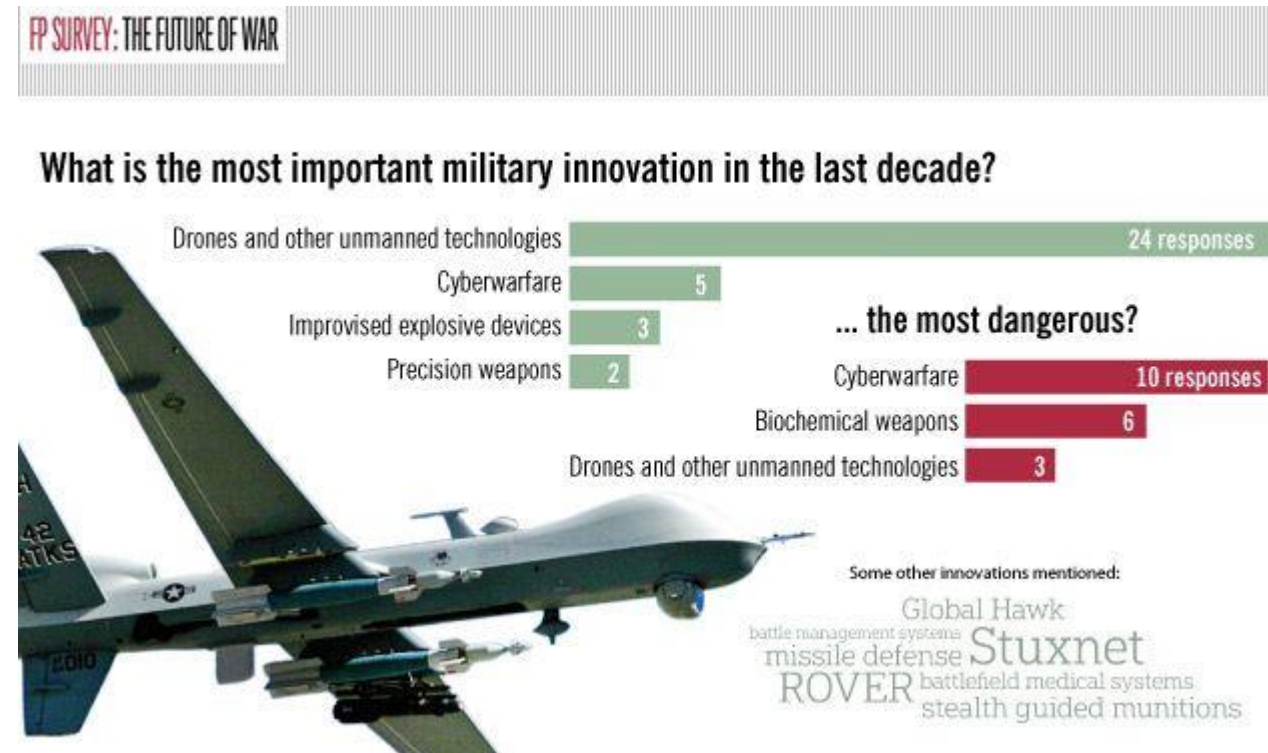
	<i>Mechanism</i>	<i>Thermodynamics</i>	<i>Cybernetics</i>	<i>Chaoplexity</i>
Key technology	Clock	Engine	Computer	Network
Scientific concepts	Force matter in motion linearity geometry	Energy entropy probability	Information negentropy negative feedback homeostasis	Information non-linearity positive feedback self-organization emergence
Form of warfare	close order drill rigid tactical deployments	mass mobilization motorization industrialization	command and control automation	decentralization swarming

A white quadcopter drone is shown in flight against a blue-tinted background. The drone has four black propellers and is positioned in the upper center of the frame. Below the drone, a network of glowing blue lines and nodes is visible, suggesting a digital or data-related theme. The overall image has a soft, ethereal quality with a blue color palette.

Drones

Implicaciones tecnológicas en la forma en la que operan los ejércitos

- Los avances tecnológicos en **sensores**, **armamento** guiado, **Inteligencia** Artificial y **Vehículo** aéreo no tripulado tienen un impacto fundamental en el combate actual y del futuro.
- Estas tecnologías han promovido la **reducción** de los ejércitos, la dificultad de reponer sus **pérdidas**, así como cambios decisivos en su forma de **operar**.



Practica militar occidental en el contexto post-Guerra Fría

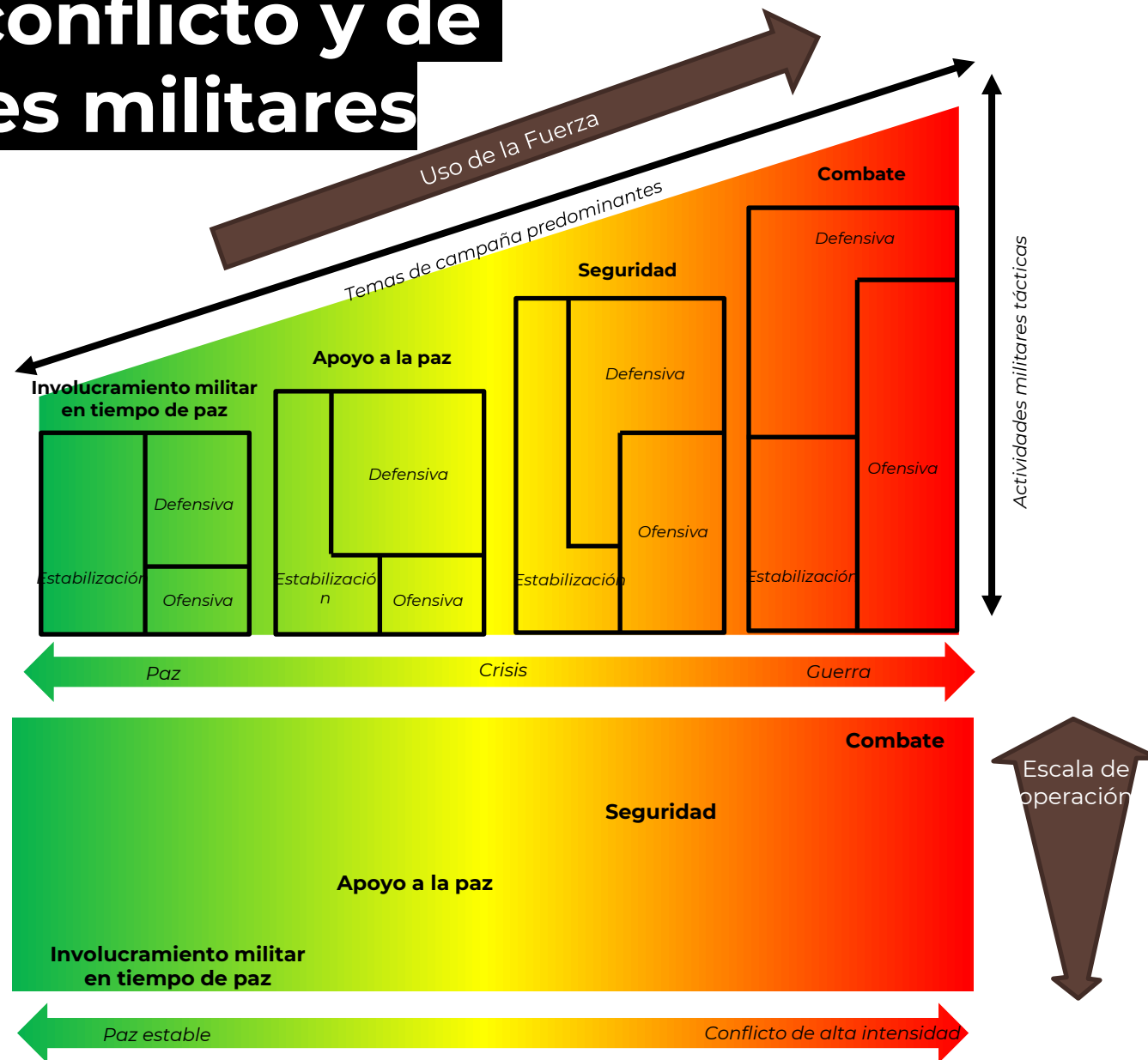
- En el contexto post-Guerra Fría, las fuerzas armadas han sido desplegadas con **finés** humanitarios.
- Desarrollo de capacidades para **limitar** muertes civiles durante el combate.
- Desarrollo de armamento de **precisión**.
- Establecimiento de la “**efectividad**” como parámetro principal para las operaciones militares.



Espectro del conflicto



Espectro del conflicto y de las operaciones militares



Orígenes conceptuales del empleo de los drones

- El empleo de los UAV ha respondido a un esquema en realidad **poco novedoso**.
- Se han dedicado a la destrucción del **sistema de defensa antiaérea** adversario, provocando cuando era necesario la emisión de sus radares mediante el uso de **señuelos**.
- Una vez **neutralizada** la defensa antiaérea enemiga, se han empleado como medios de **fuego en profundidad**, localizando a los principales **sistemas de armas** enemigos, y destruyéndolos.

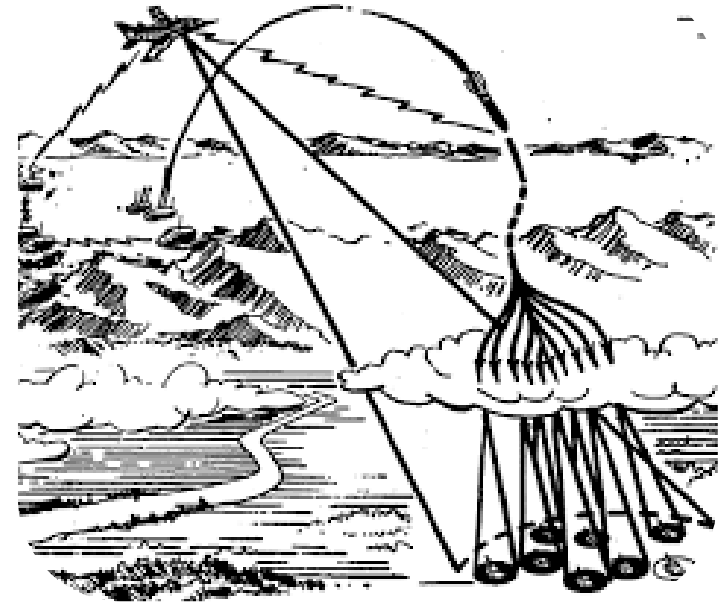


Orígenes conceptuales del empleo de los drones



Orígenes conceptuales del empleo de los drones

- **1980s** – El **concepto soviético** de los “complejos de reconocimiento y ataque” (RUK), predecía un **cambio** fundamental en la **forma de combatir**, debido precisamente a los avances tecnológicos.
- **1990s** – La **guerra centrada en la red** (Network-centric warfare) buscó traducir una **ventaja de la información**, habilitada en parte por **tecnologías digitales**, en una **ventaja competitiva** a través de robustas redes informáticas de fuerzas geográficamente dispersas.



Proceso de innovación militar: Factor tecnológico (Caso Nagorno-Karabaj)

- El caso de Nagorno-Karabaj constituye un modesto **intento** de poner en funcionamiento uno de estos **sistemas**, si bien todavía embrionario.
- Sin embargo, las **premisas básicas** sobre las que se asienta el concepto son aún más válidas que en los lejanos años **80**:

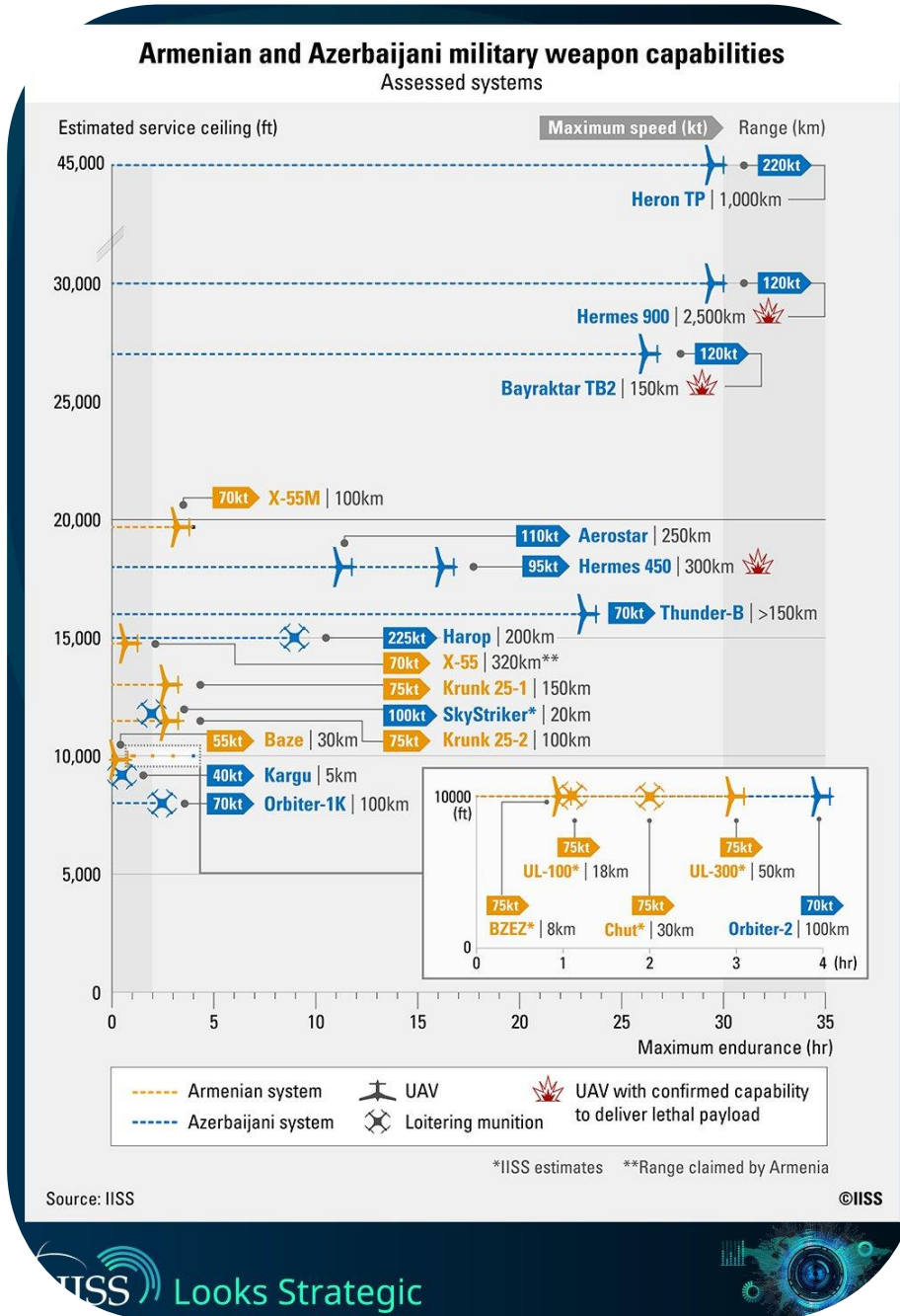
*la tecnología permite que hoy sea más cierto que nunca la máxima de que **todo** lo presente en el campo de batalla puede ser **detectado** y **localizado** rápidamente, con la suficiente **precisión** como para ser **destruido** rápidamente con armamento «**inteligente**» y cada vez más **económico**.*



Proceso de innovación militar: Factor tecnológico (Caso Nagorno-Karabaj)

La **eficacia** de estos sistemas se basa en **cuatro factores** principales:

- El **alcance** de sus armas (que debe ser superior al de las armas enemigas).
- Su **precisión** y **capacidad** de neutralizar los fuegos enemigos (degradando la capacidad ISTAR [Inteligencia, vigilancia, adquisición de objetivos y reconocimiento] adversaria, desplegando una eficaz defensa antiaérea, moviéndose continuamente).
- La **velocidad** de su «ciclo de decisión» (que se traducirá en el tiempo que transcurra entre la detección de un objetivo y el empeño sobre este, *sensor-to-shooter-time*).



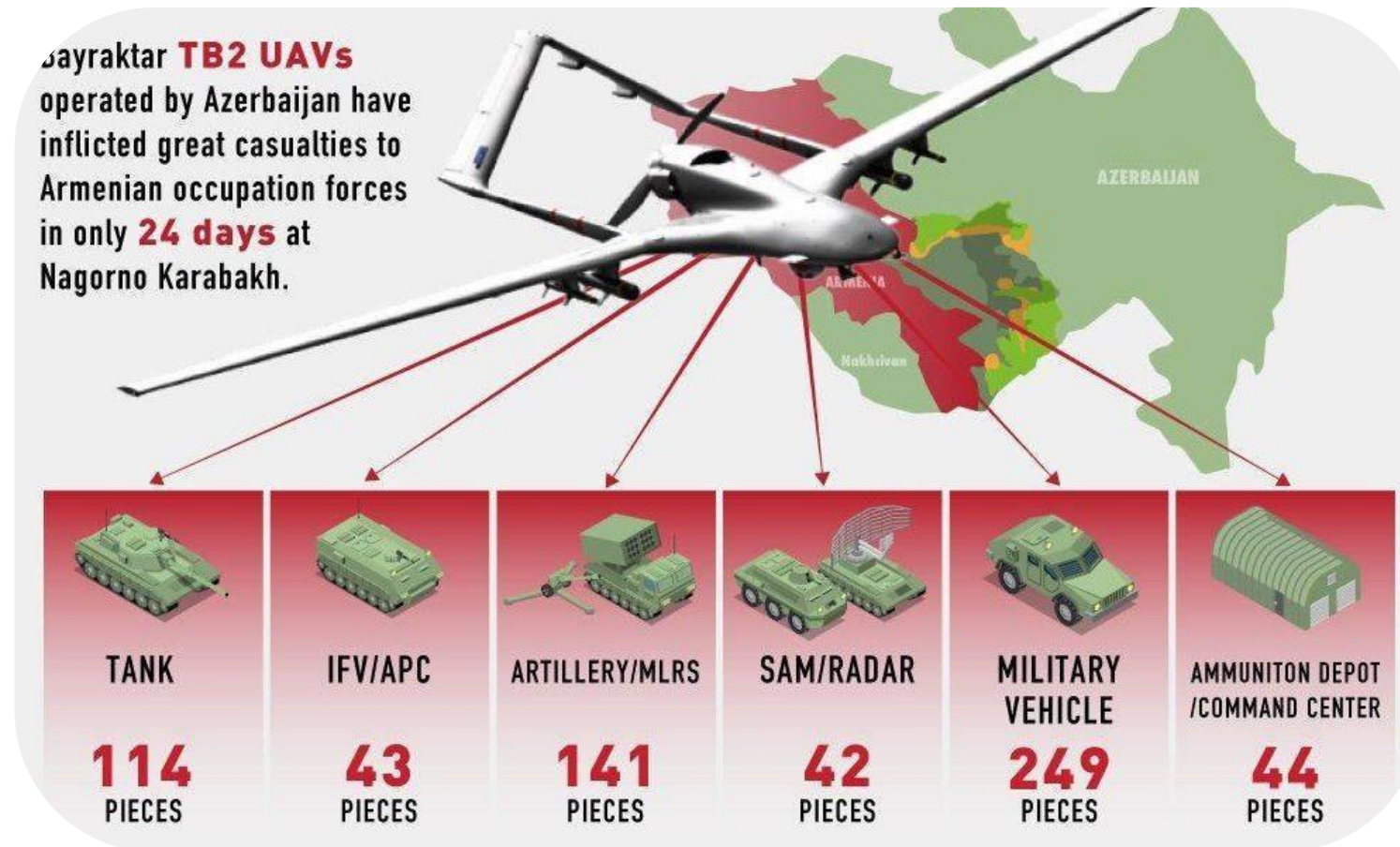
Proceso de innovación militar: Factor tecnológico (Caso Nagorno-Karabaj)

- El empleo de una doctrina de combate basada en este tipo de sistemas facilita, en principio, que haya un **número de bajas limitado** en las fuerzas propias: **no se prevén grandes batallas**, aunque se sufrirán **bajas de forma sostenida**, pero en números moderados.
- Los avances tecnológicos se están concentrando precisamente en los campos que posibilitan la implementación del **concepto del RUK**: sensores, armas de precisión y elementos que agilizan el enlace entre ambos y su ciclo de decisión (como la Inteligencia Artificial).
- Las **cifras de bajas comparativas** entre armenios y azeríes (muy favorables a éstos últimos) parecen avalar esta tesis.

Casualties and losses	
Per Azerbaijan:	Per Armenia/Artsakh:
• 2,905 servicemen killed^[d] • 7 servicemen missing^[71] • 14 servicemen captured^[74]	• 4,009 servicemen killed^[76] • 321 servicemen missing^[77] • ~11,000 servicemen wounded and sick^[78] • 60+ servicemen captured^[79]
Per SOHR:	See Casualties for details
• 541 Syrian mercenaries killed^[58] • 3+ Syrian mercenaries captured^[75]	
See Casualties for details	
100 Azerbaijani ^[80] and 88 Armenian civilians killed ^[81]	
416 Azerbaijani ^[80] and 165 Armenian civilians injured ^{[82][83]}	
3 Azerbaijani ^[84] and 40 Armenian civilians captured ^[85]	
1 Russian Mi-24 shot down, 2 crew members killed, 1 injured ^[86]	
1 Russian civilian killed ^[87]	
2 French ^[88] and 3 Russian journalists injured ^[89]	
1 Iranian civilian injured by stray fire ^[90]	
40,000 Azerbaijanis ^[91] and 100,000 Armenians displaced ^{[92][93][94]}	

Proceso de innovación militar: Factor tecnológico (Caso Nagorno-Karabaj)

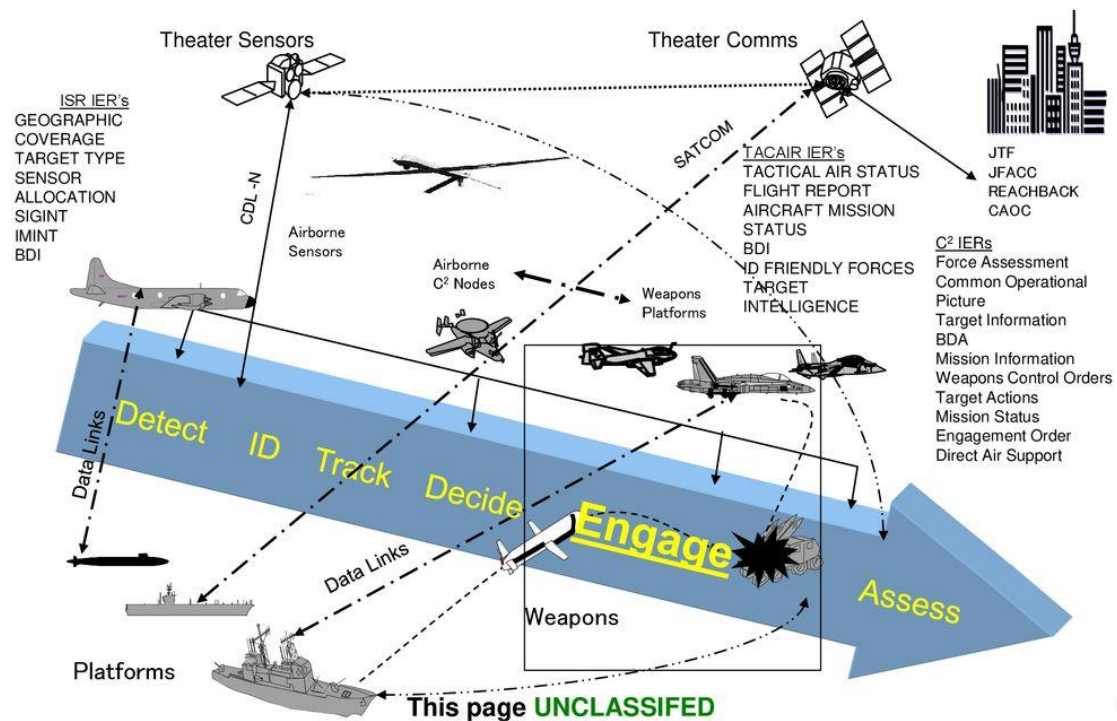
El precio de los drones TB2 de Bayraktar puede variar entre 1 y 5 millones de dólares, dependiendo del equipo. En 2019, el costo unitario era de 5 millones de dólares.



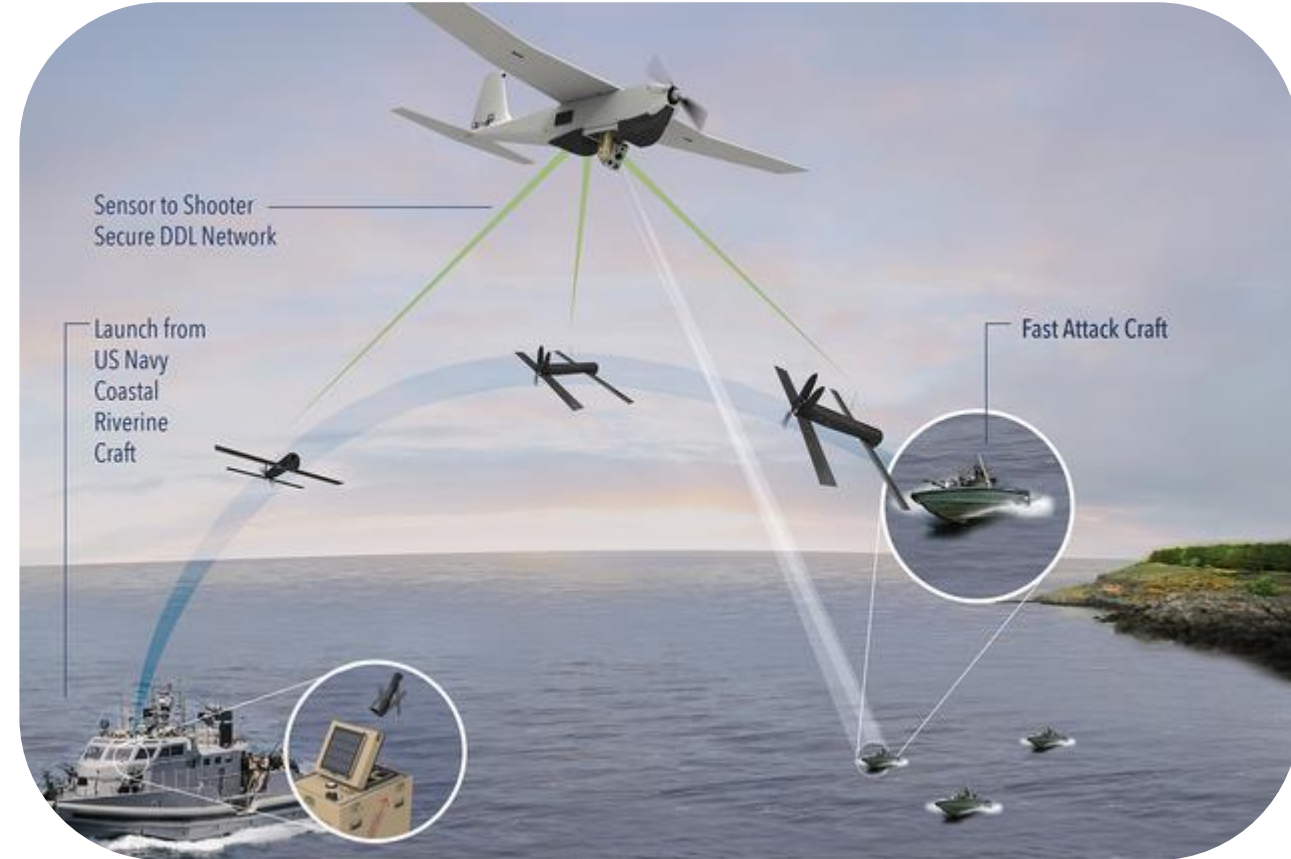
Sensor-to-shooter-time



FORCEnet for the Warfighter (Sensor to Shooter)

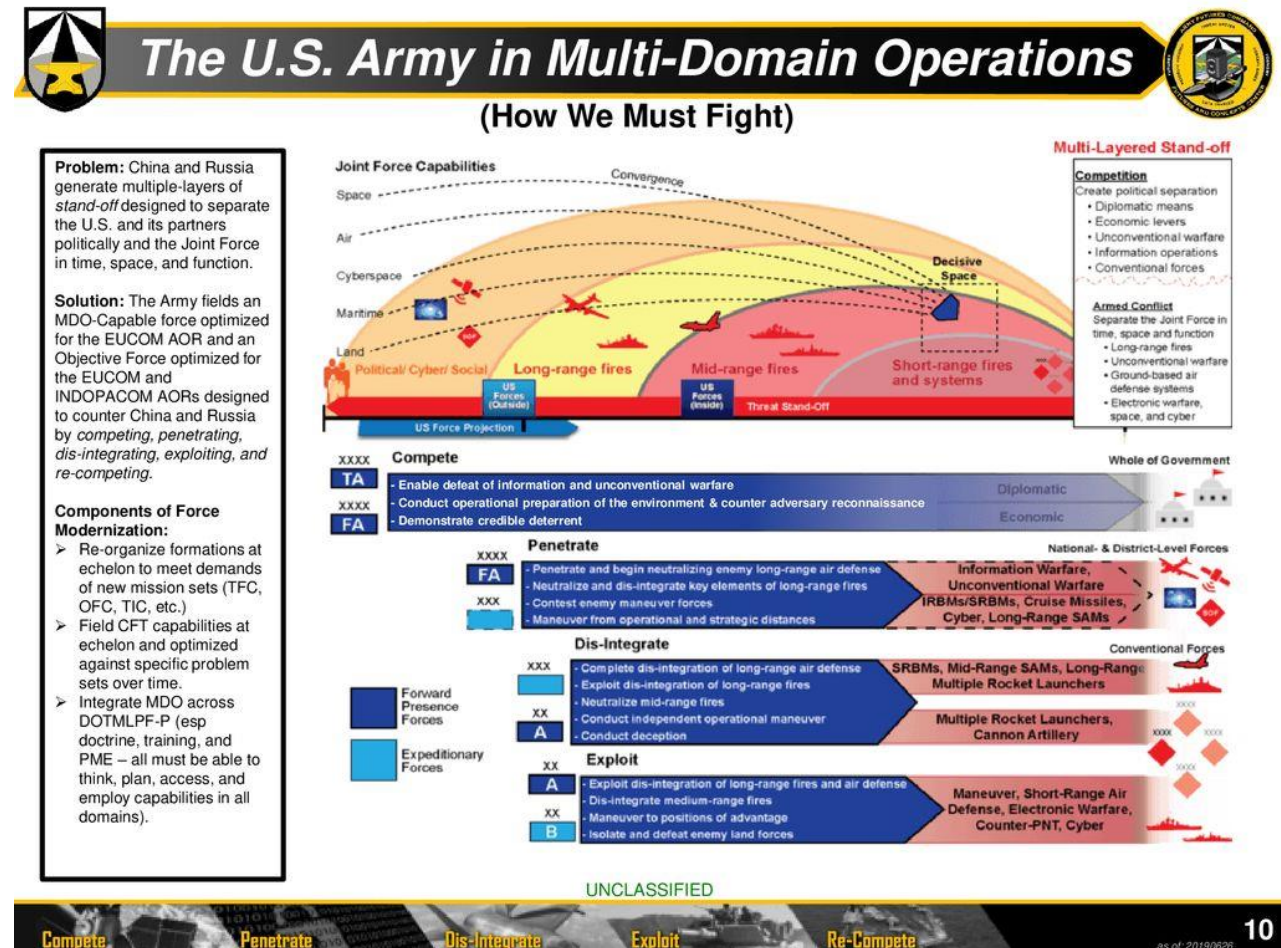


4



Consolidación del multidominio

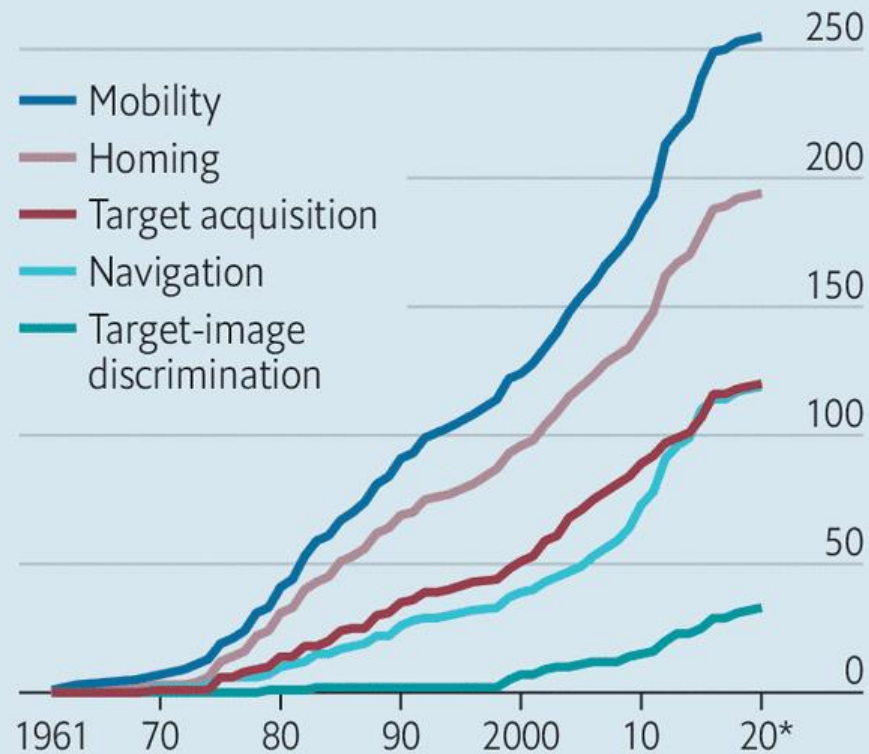
- El programa más prioritario del U.S. Army, «**proyecto Convergencia**», busca acortar el tiempo de la secuencia *sense, make sense, and decide* (la primera parte del ciclo *sensor-to-shooter*) con el apoyo de los avances tecnológicos, en particular, las bases de datos compartidas (la «**nube**») y la **Inteligencia Artificial**.
- La creciente atención que la OTAN dedica al concepto de **targeting**: la selección de objetivos es el proceso de seleccionar objetivos que puedan proporcionar una ventaja en una campaña militar



Tendencias de empleo

Get out of their way

Global, cumulative number of deployed weapon systems using automatic technologies



Source: Heather Roff, sponsored by
Future of Life Institute

*Forecast

Tendencias de empleo

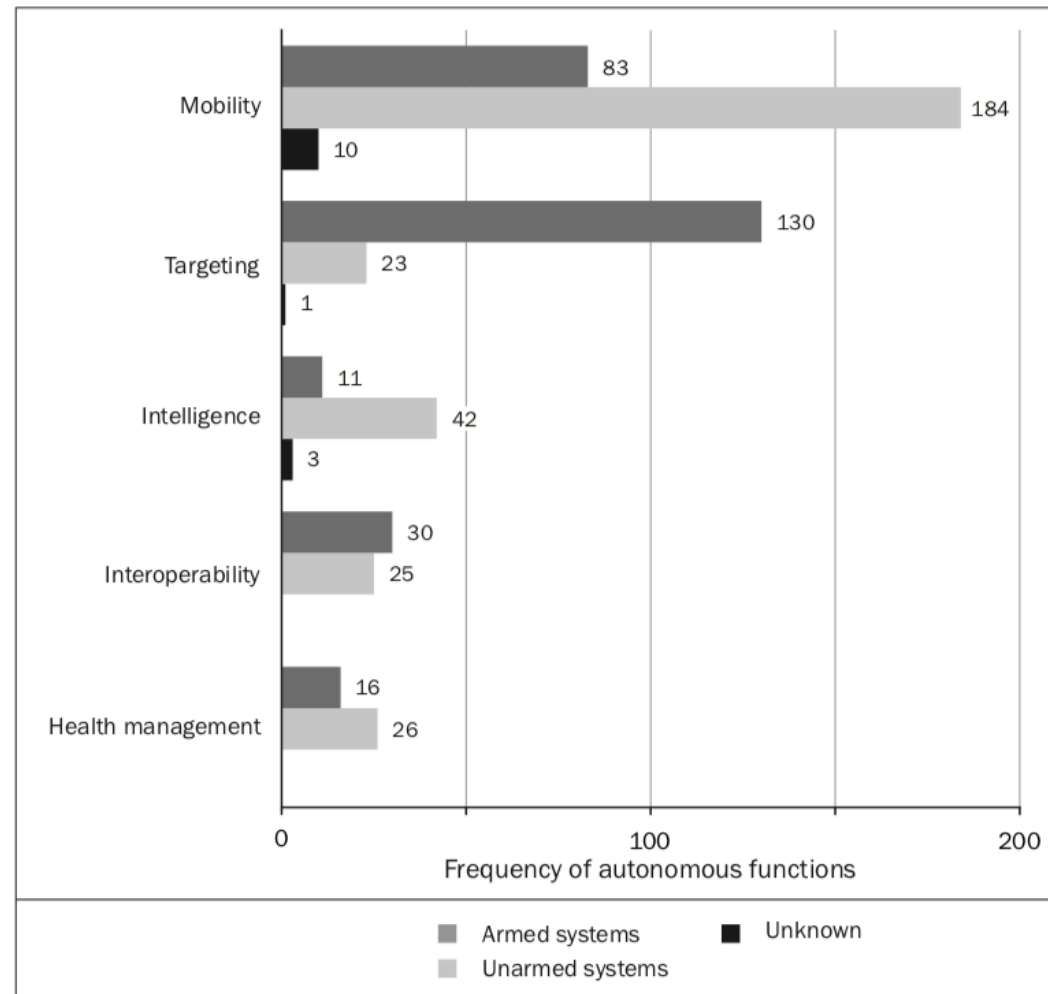
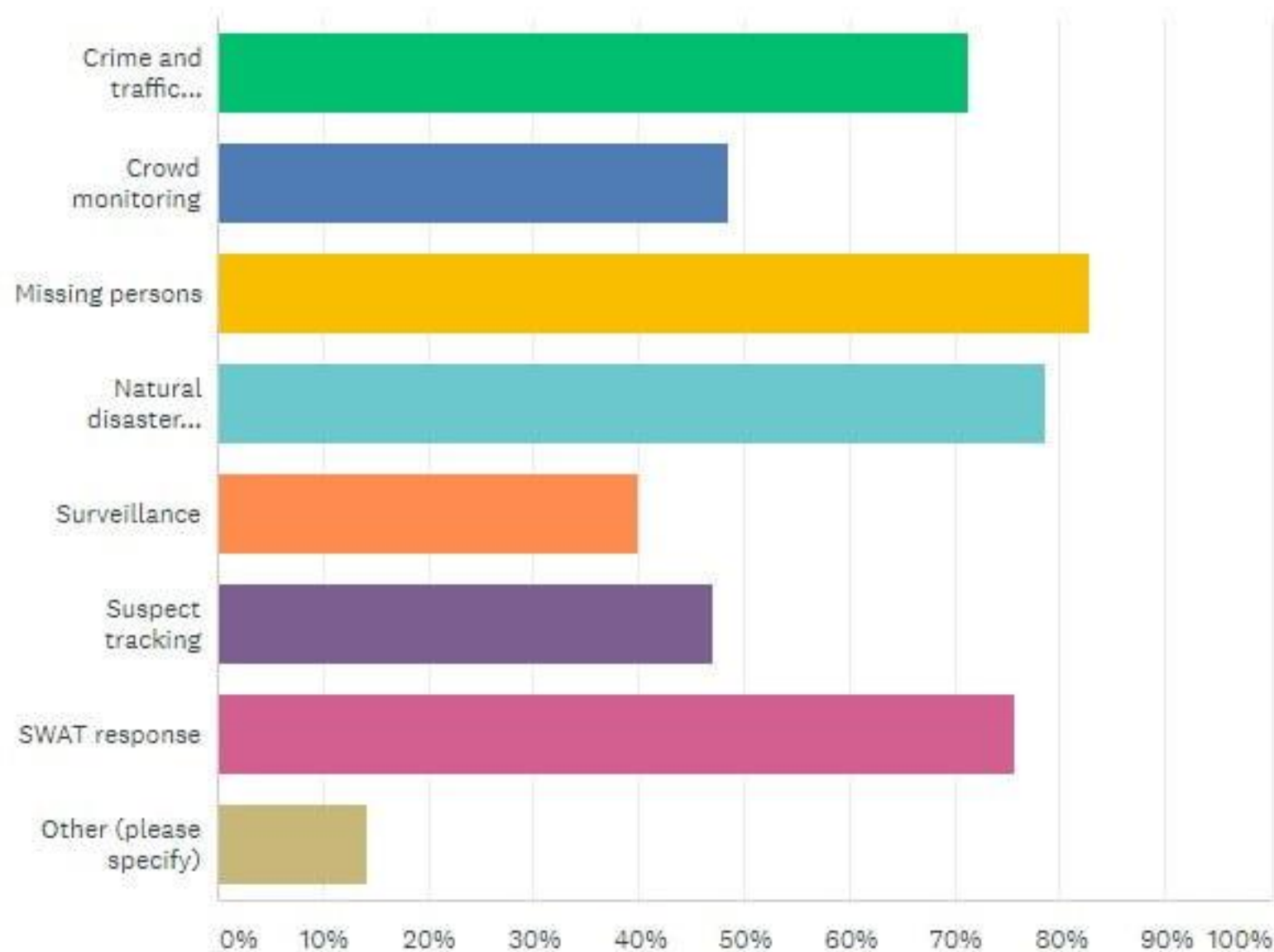


Figure 3.2. Autonomous functions in existing military systems, by capability area

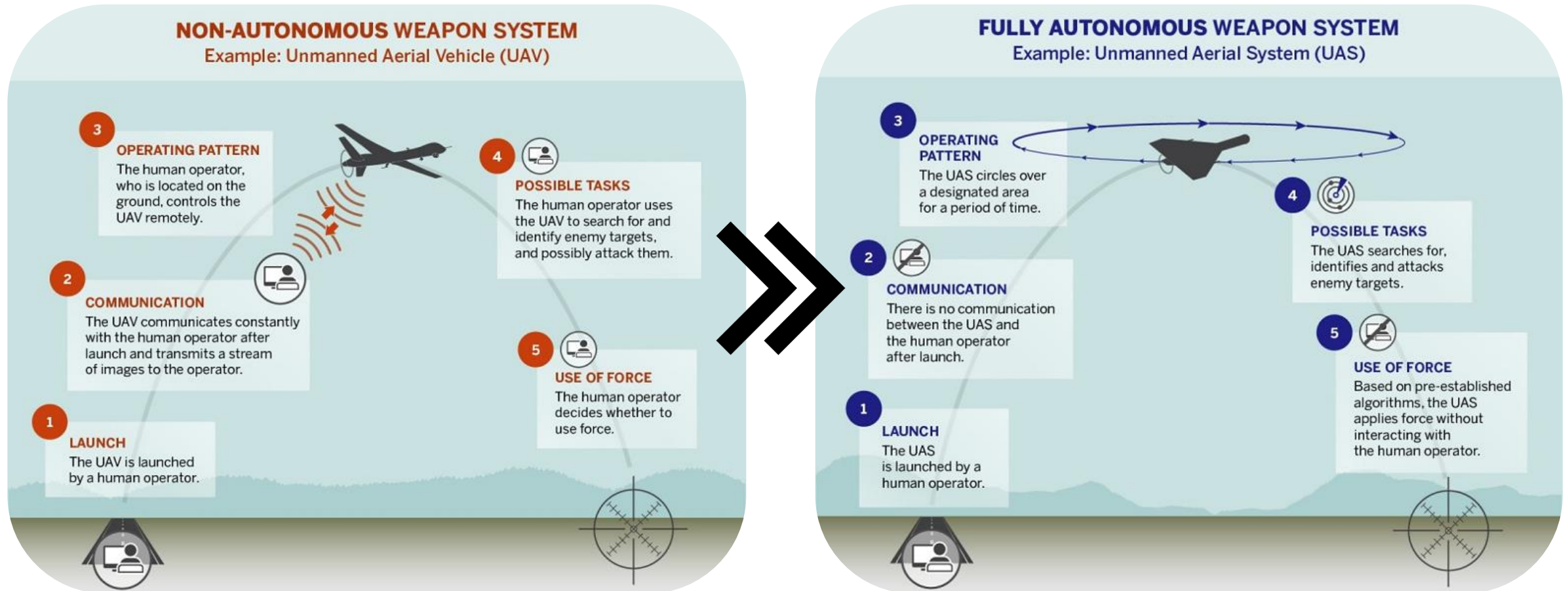
Source: SIPRI dataset on autonomy in weapon systems.

Tendencias de empleo



Del UAV al UAS

Las Fuerzas de Sistemas No Tripulados (USF) son una rama de las Fuerzas Armadas de Ucrania que se especializa en la guerra con drones y el uso de robots militares no tripulados en tierra, mar y aire. El FSU se creó en medio de la actual invasión rusa de Ucrania y se estableció formalmente el 11 de junio de 2024.



Del UAV al UAS

Las **Fuerzas de Sistemas No Tripulados** (USF) son una rama de las Fuerzas Armadas de Ucrania que se especializa en la guerra con drones y el uso de robots militares no tripulados en tierra, mar y aire.

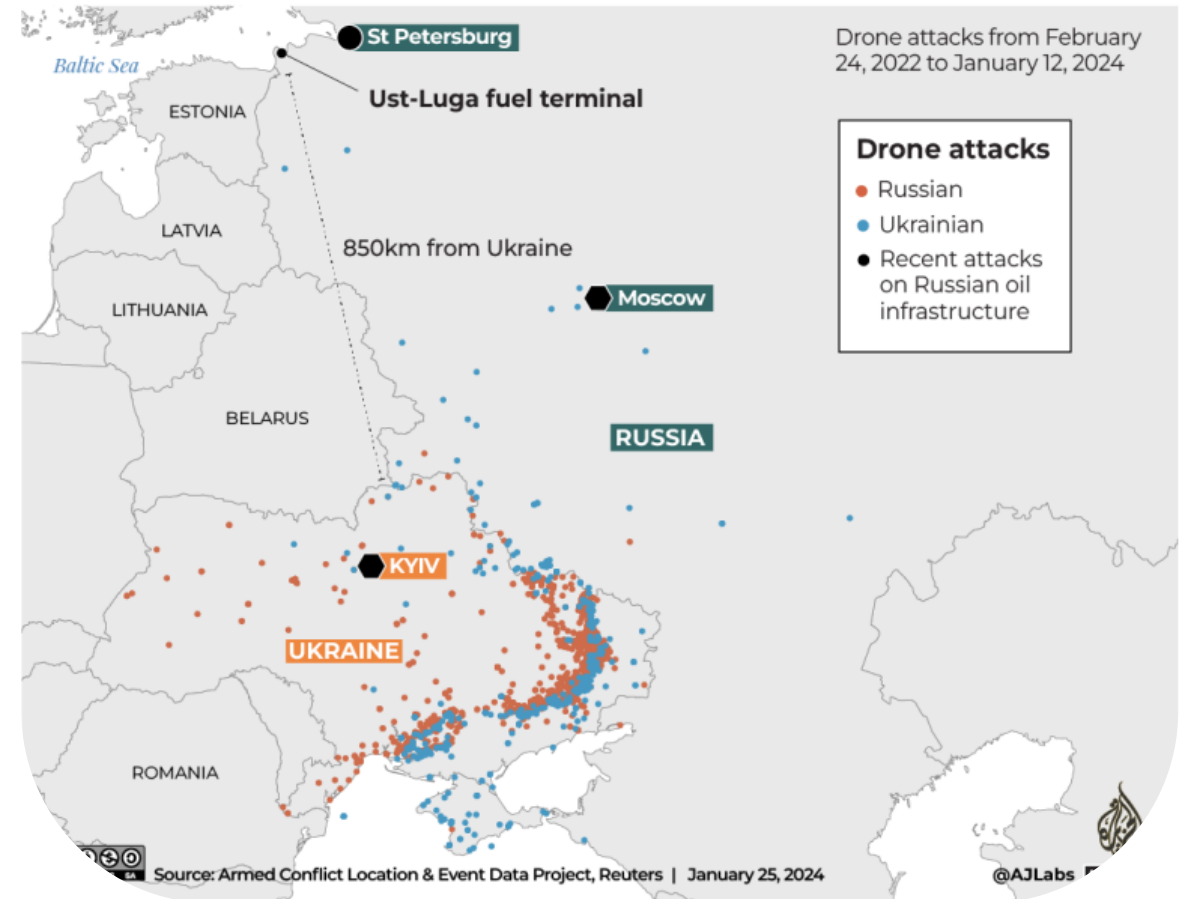
El USF se creó en medio de la actual invasión rusa de Ucrania y se estableció formalmente el **11 de junio de 2024**.



ASIA-UKRAINE WAR

Ukraine shows new drone capabilities

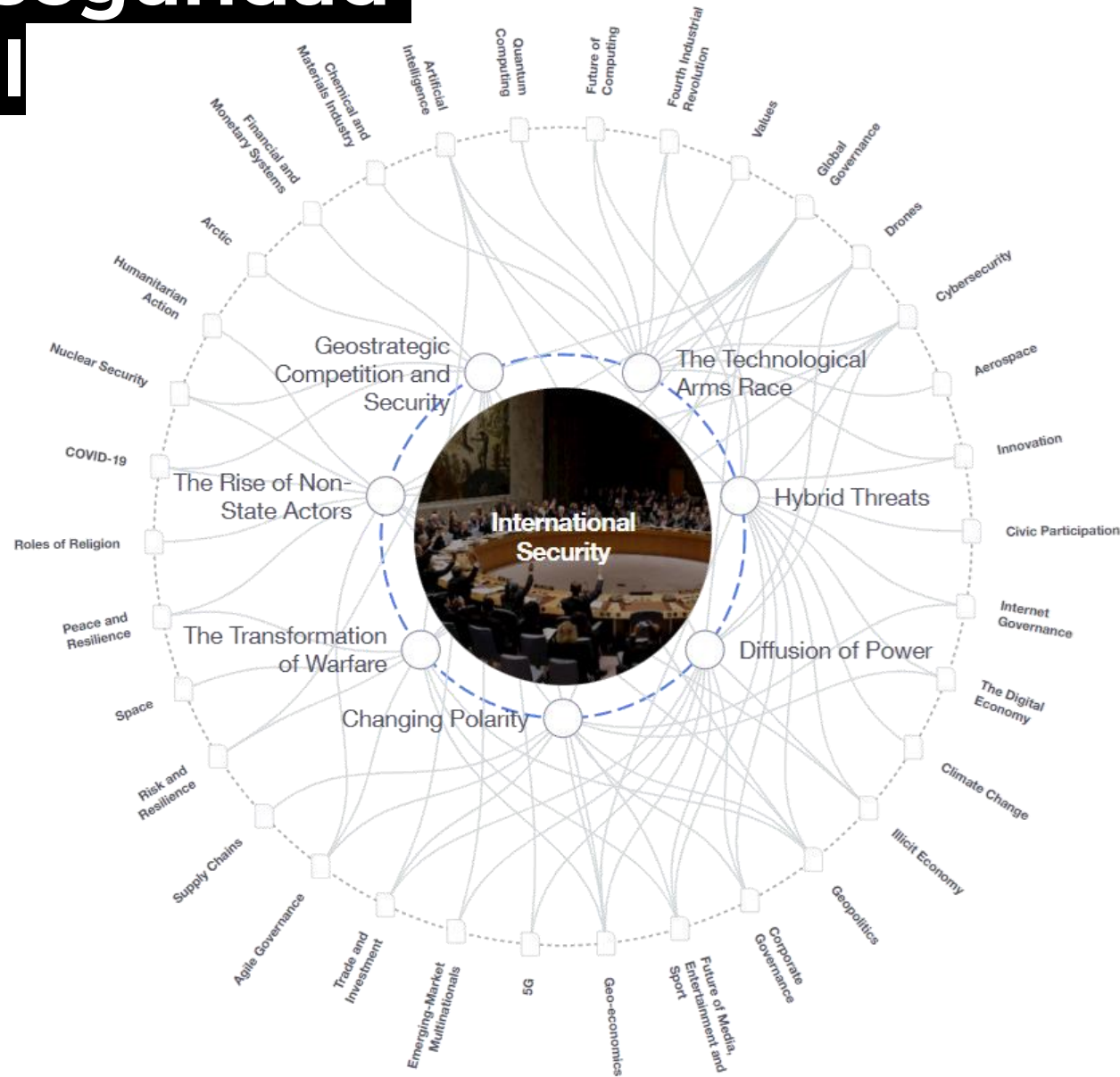
Russia and Ukraine have traded deadly aerial attacks on civilian centres in the past week of the war. Ukraine scored hits on military and economic infrastructure far into Russia, extending its reach to St Petersburg for the first time.



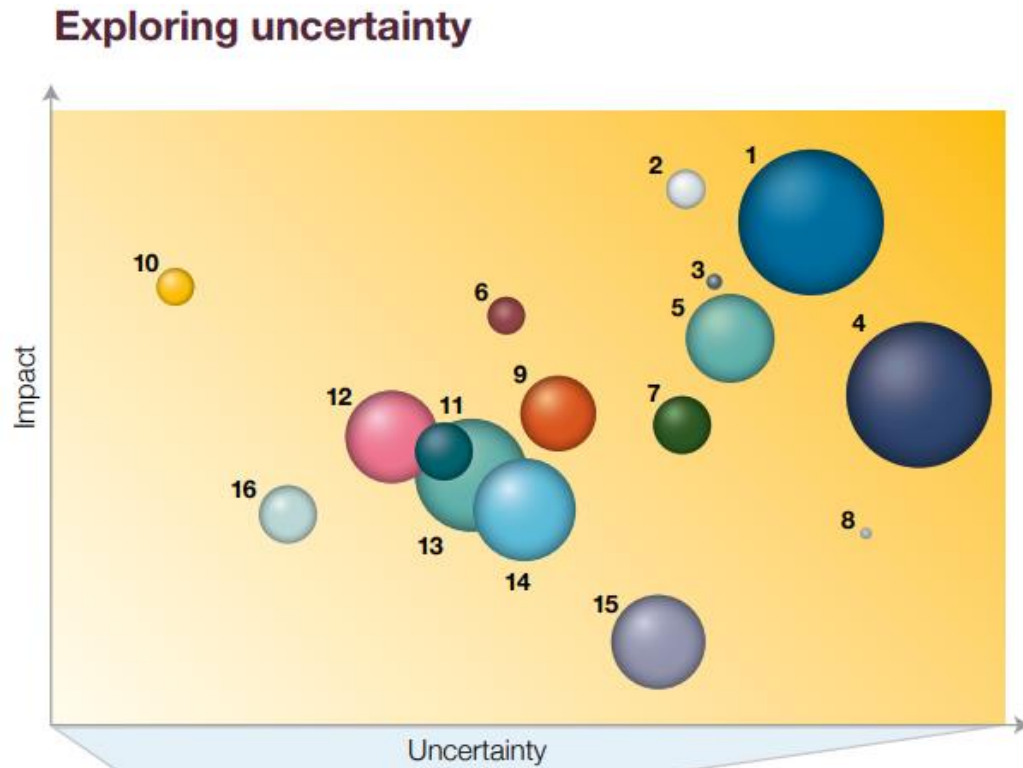


Latinoamérica

Riesgos a la seguridad internacional



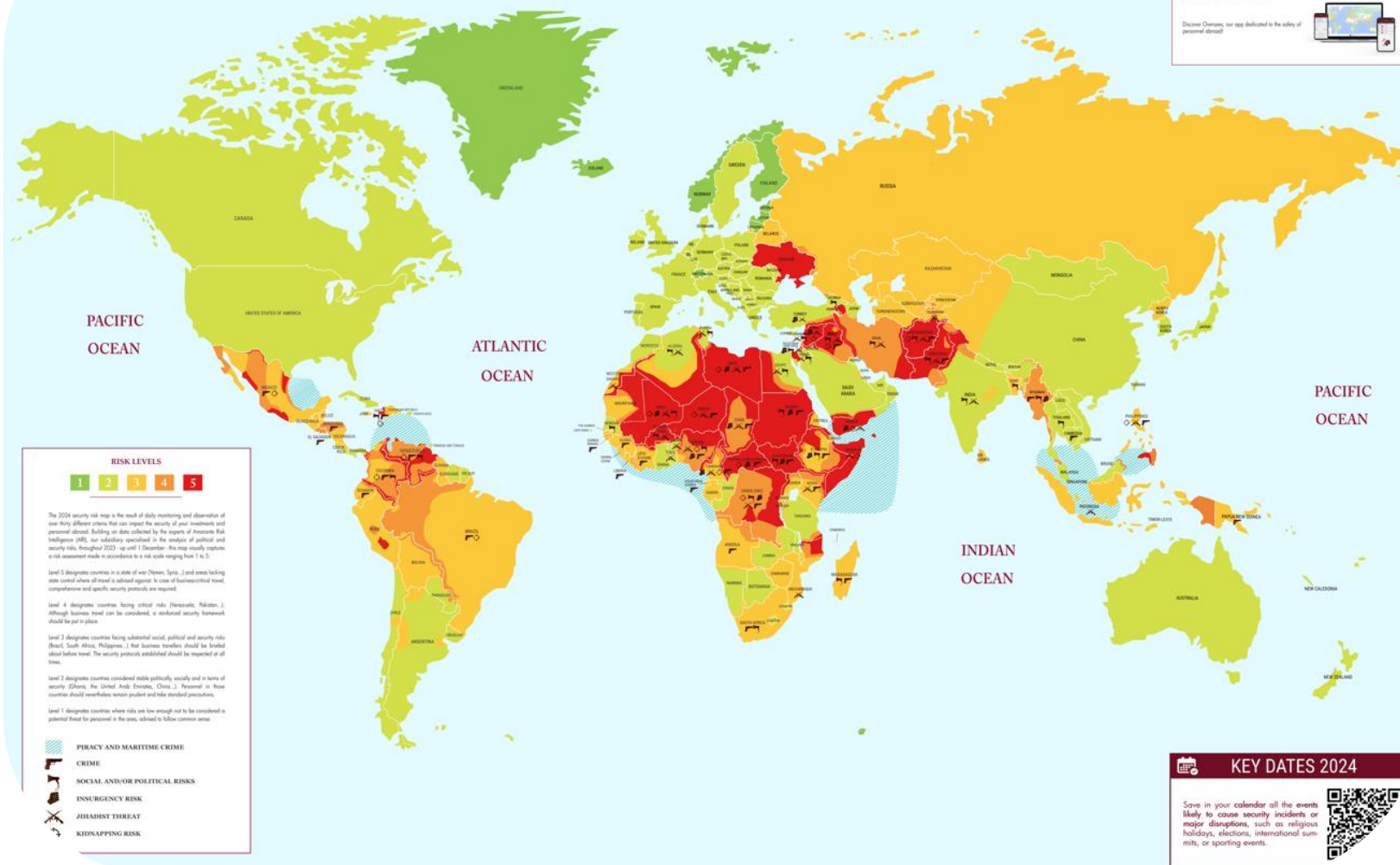
Megatendencias globales



- 1. Harnessing artificial intelligence
- 2. An expanding competitive space
- 3. Increasing proliferation of weapons of mass effect
- 4. Erosion of state sovereignty
- 5. Adaptation of the rules-based international system
- 6. An expanded and unregulated information space
- 7. Rising inequality, reducing social cohesion, and fragmented societies
- 8. Understanding human enhancement
- 9. Increasing competition in the global commons
- 10. Increasing disruption and cost of climate change
- 11. Increasing demand and competition for resources
- 12. Greater automation and an increasingly diverse workforce
- 13. Managing technological change
- 14. The challenge of affordability
- 15. Increasing threat from crime and extremism
- 16. Managing demographic change

Seguridad regional

2024 | SECURITY RISKS



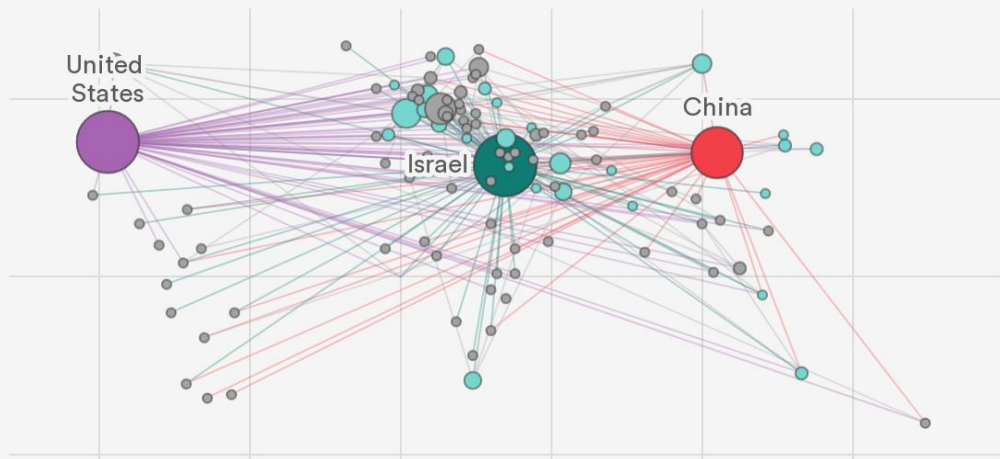
- **Argentina:** El riesgo principal es la inflación y la devaluación del tipo de cambio, con posibles interrupciones por protestas debido a las reformas propuestas.
- **Brasil:** El riesgo radica en el desafío económico, con una desaceleración económica y presiones políticas para aprobar una reforma tributaria en un contexto de restricciones fiscales.
- **Chile:** La falta de acuerdos políticos internos y la incertidumbre sobre la agenda de reformas complican el panorama político y económico.
- **Colombia:** El principal riesgo es la incertidumbre política y regulatoria debido al conflicto entre el presidente Petro y el Congreso, lo que afecta la estabilidad gubernamental.
- **México:** La violencia electoral y la inestabilidad política durante el proceso electoral son los riesgos más destacados, especialmente en áreas rurales.
- **Perú:** La inestabilidad política y las protestas en torno a proyectos mineros continúan siendo el mayor riesgo, a pesar de un pronóstico económico más positivo.

Mercado del sector

Mapping Global Import and Export Relationships

— Exports from the United States — Exports from Israel — Exports from China

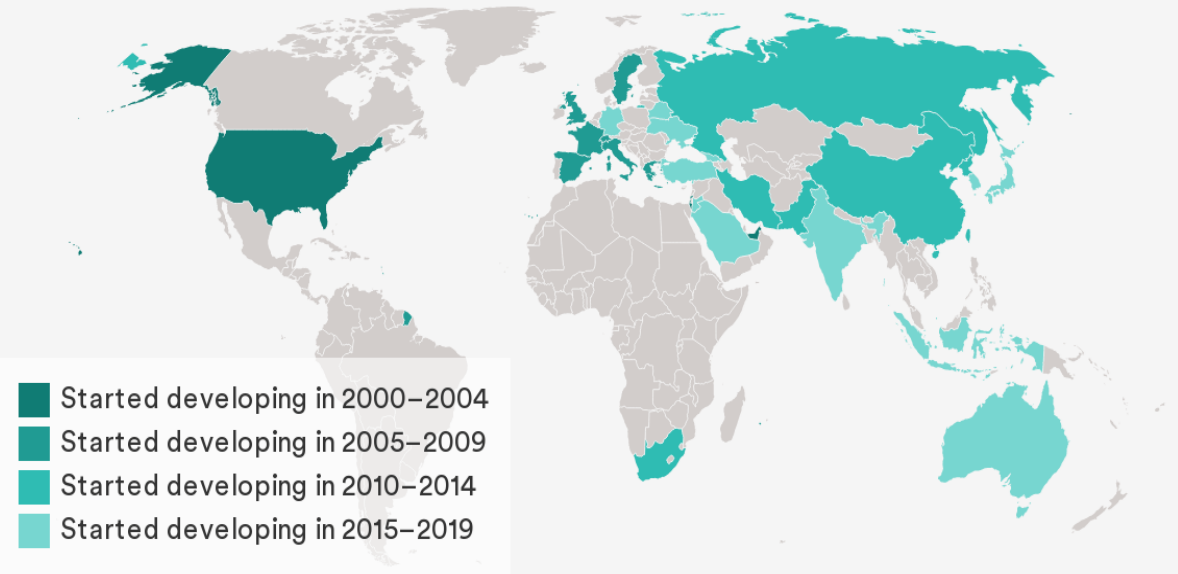
● Not developing drones ● Developing drones



Created with Datawrapper

NEW AMERICA

Countries Developing Armed Drones



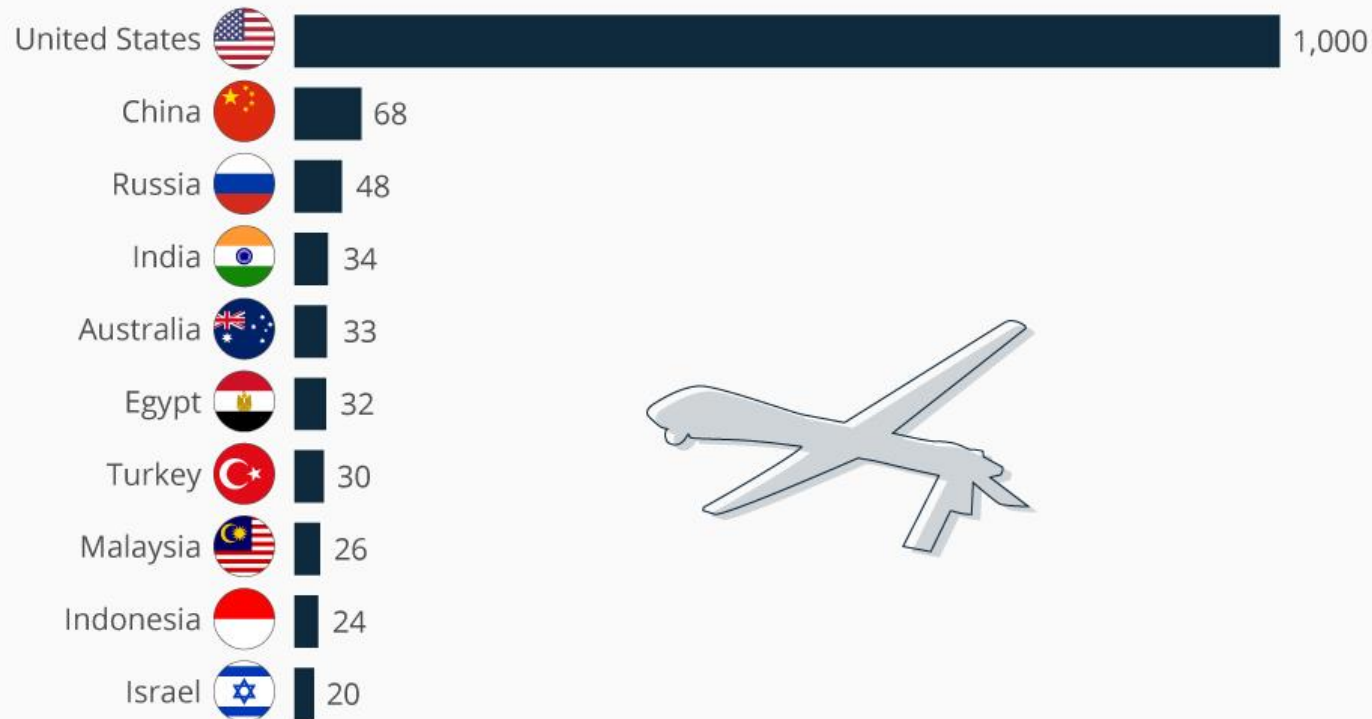
Created with Datawrapper

NEW AMERICA

Mercado del sector

The Countries Set To Dominate Drone Warfare

Total forecast purchases of weaponized military drones up to 2028

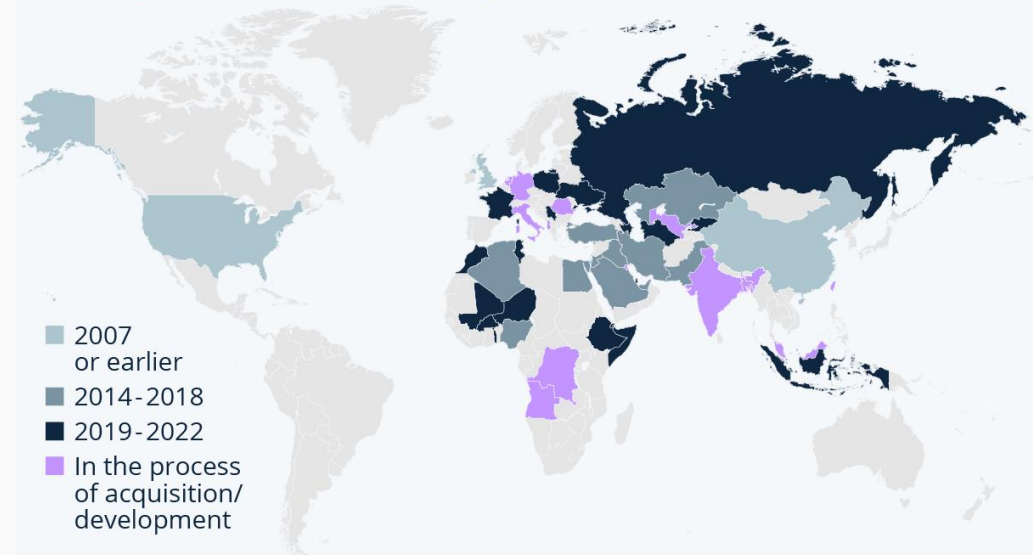


Source: Jane's Markets Forecast via The Guardian

statista

Where Combat Drones Are Operated

Countries operating armed medium altitude, long endurance drones, by start date



As of March 2023. Somalia: Acquisition/operation of drones by Turkey disputed
Source: Drone Wars

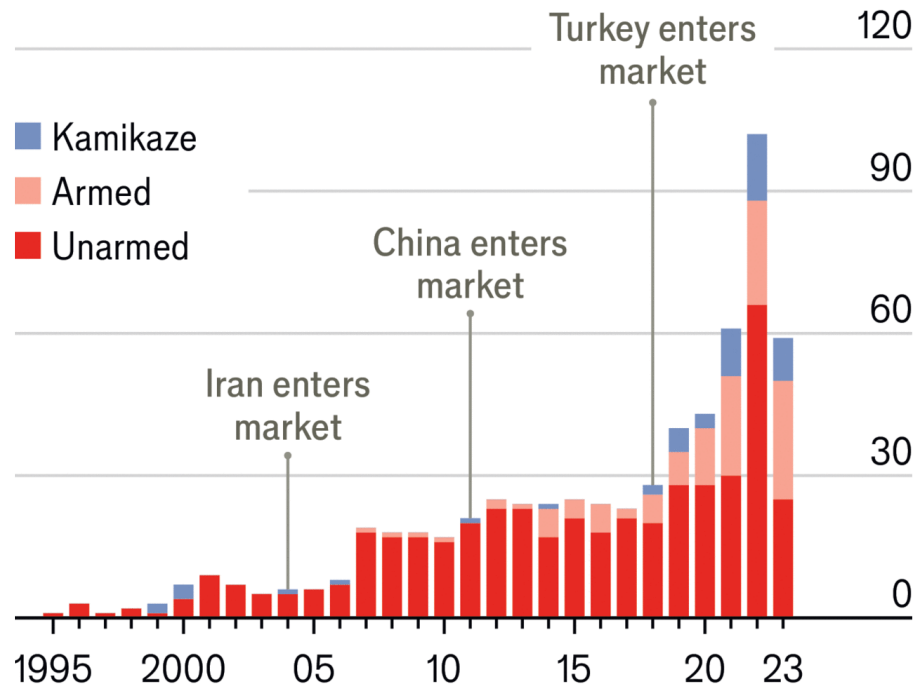


statista

Mercado del sector

A lot of buzz

United States, number of military drone transfers*, by configuration

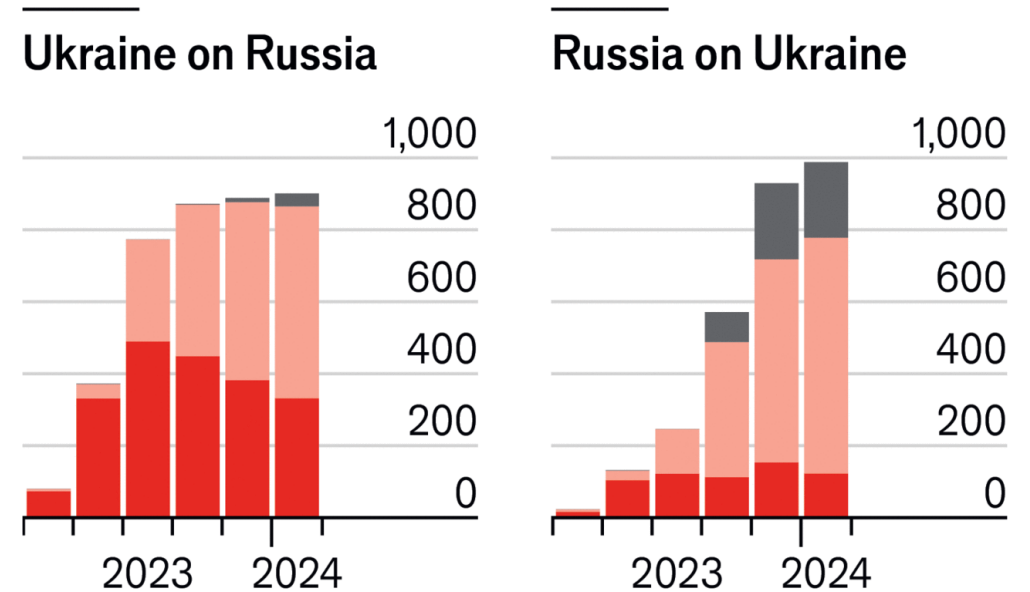


One transfer may contain multiple drones
Source: Centre for a New American Security

Deus ex machina

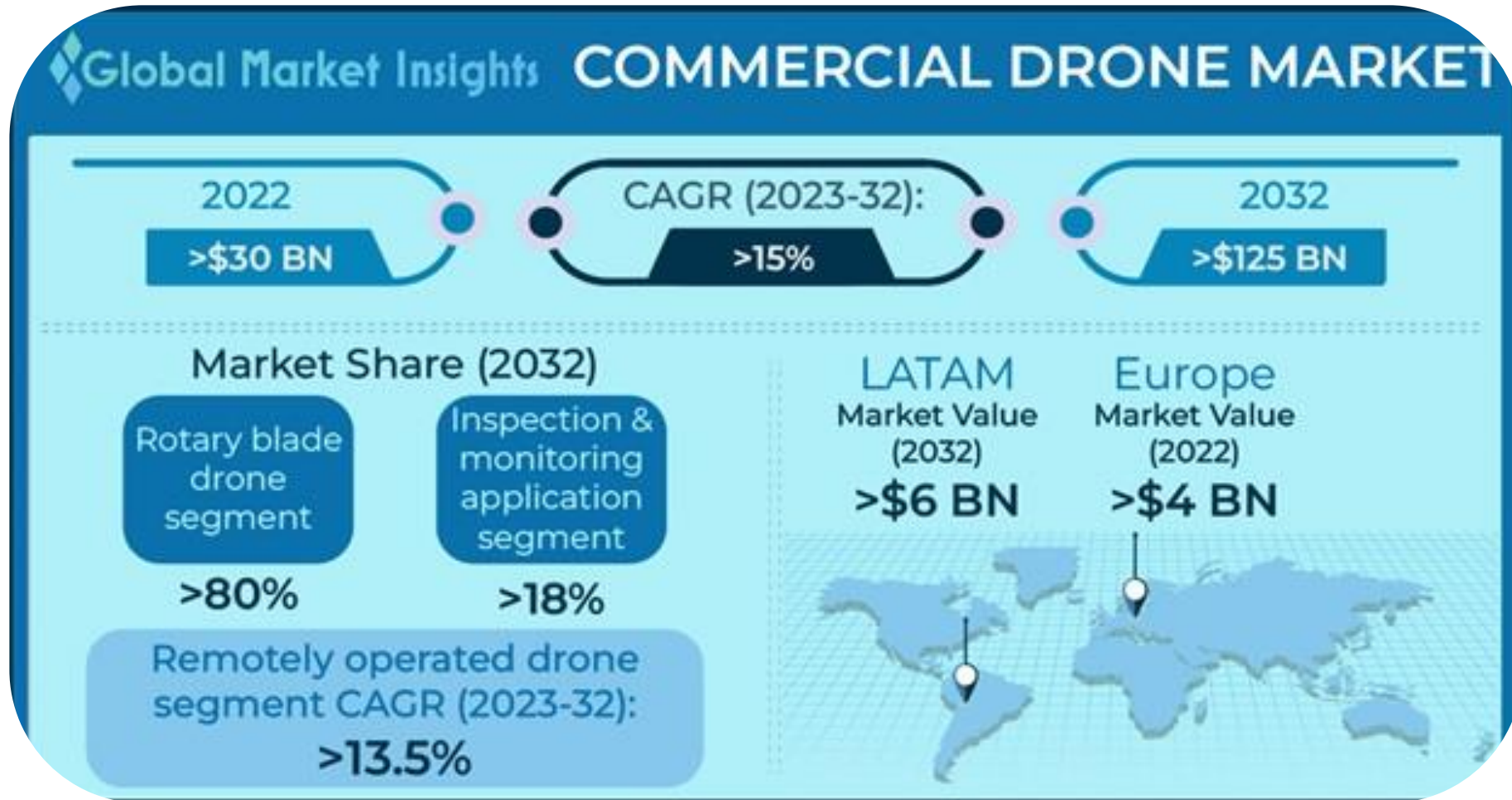
Number of first-person-view drone strikes
Monthly, to Jan 23rd 2024

Target Vehicles (Red) Infantry (Orange) Position (Grey)

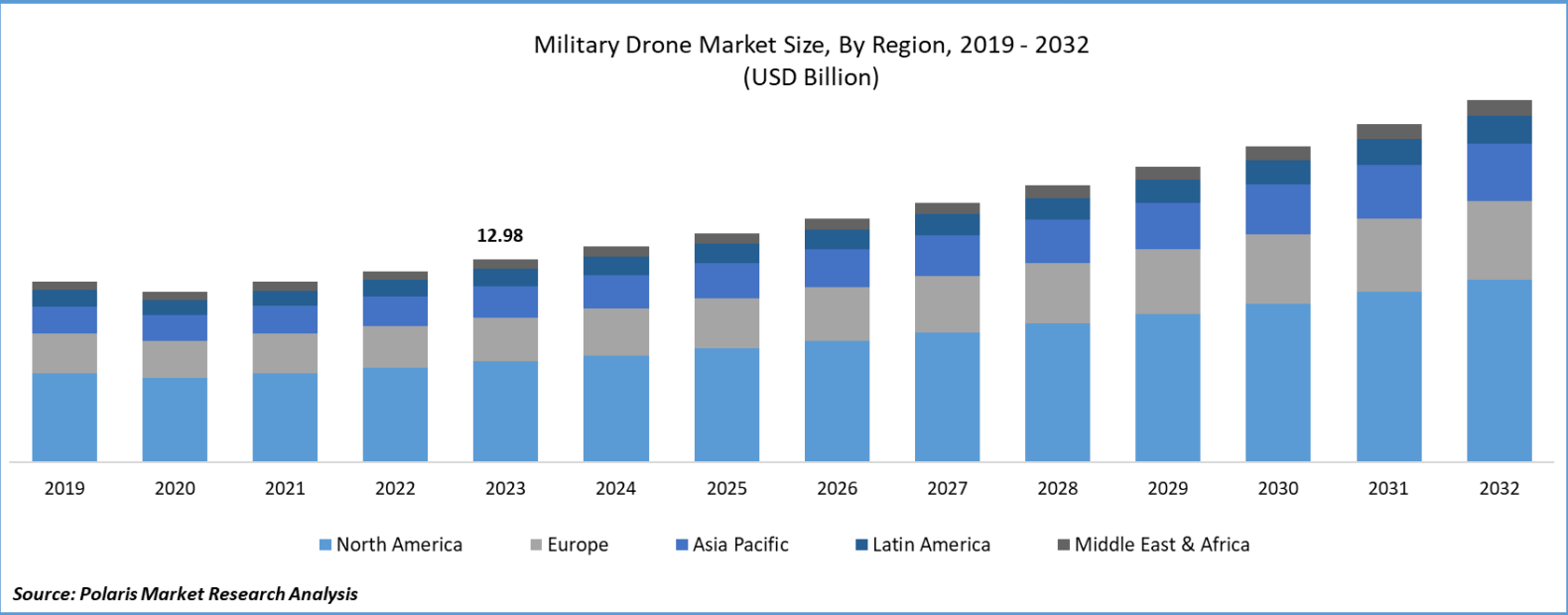


Sources: Tochnyi; Daniele Barbera; Andrew Perpetua

Mercado del sector



Mercado del sector



Military Drone Market Report Scope

Report Attributes	Details
Market size value In 2024	USD 13.79 billion
Revenue Forecast In 2032	USD 23.15 billion
CAGR	6.7% from 2024 – 2032
Base year	2023
Historical data	2019 – 2022
Forecast period	2024 – 2032
Quantitative units	Revenue in USD billion and CAGR from 2024 to 2032
Segments Covered	By Technology, By Product Type, By System, By Range, By Application, By Region
Regional scope	North America, Europe, Asia Pacific, Latin America, Middle East & Africa
Customization	Report customization as per your requirements with respect to countries, regions, and segmentation.

Mercado del sector

MILITARY DRONE MARKET

BY TECHNOLOGY

- ☐ Semi-Autonomous Drones
- ☐ Remotely Operated Drones
- ☐ Autonomous Drones

BY PRODUCT TYPE

- ☐ Hybrid
- ☐ Rotary Wing
- ☐ Fixed Wing

BY SYSTEM

- ☐ Avionics
- ☐ Software
- ☐ Airframe
- ☐ Propulsion
- ☐ Payload

BY RANGE

- ☐ Extended Visual Line of Sight
- ☐ Beyond Line Of Sight
- ☐ Visual Line of Sight

BY APPLICATION

- ☐ Battle Damage Management
- ☐ Logistics & Transportation
- ☐ Intelligence, Surveillance, Reconnaissance, and Targeting
- ☐ Combat Operations



KEY PLAYERS

- ☐ AeroVironment, Inc.
- ☐ BAE Systems
- ☐ Boeing
- ☐ Elbit Systems Ltd (Israel)
- ☐ SAAB Group
- ☐ Textron Systems
- ☐ Thales Group
- ☐ General Atomics Aeronautical Systems, Inc.
- ☐ Israel Aerospace Industries Ltd.
- ☐ Lockheed Martin Corporation
- ☐ Northrop Grumman Corporation

2024

USD 13.79 Billion
Market Size

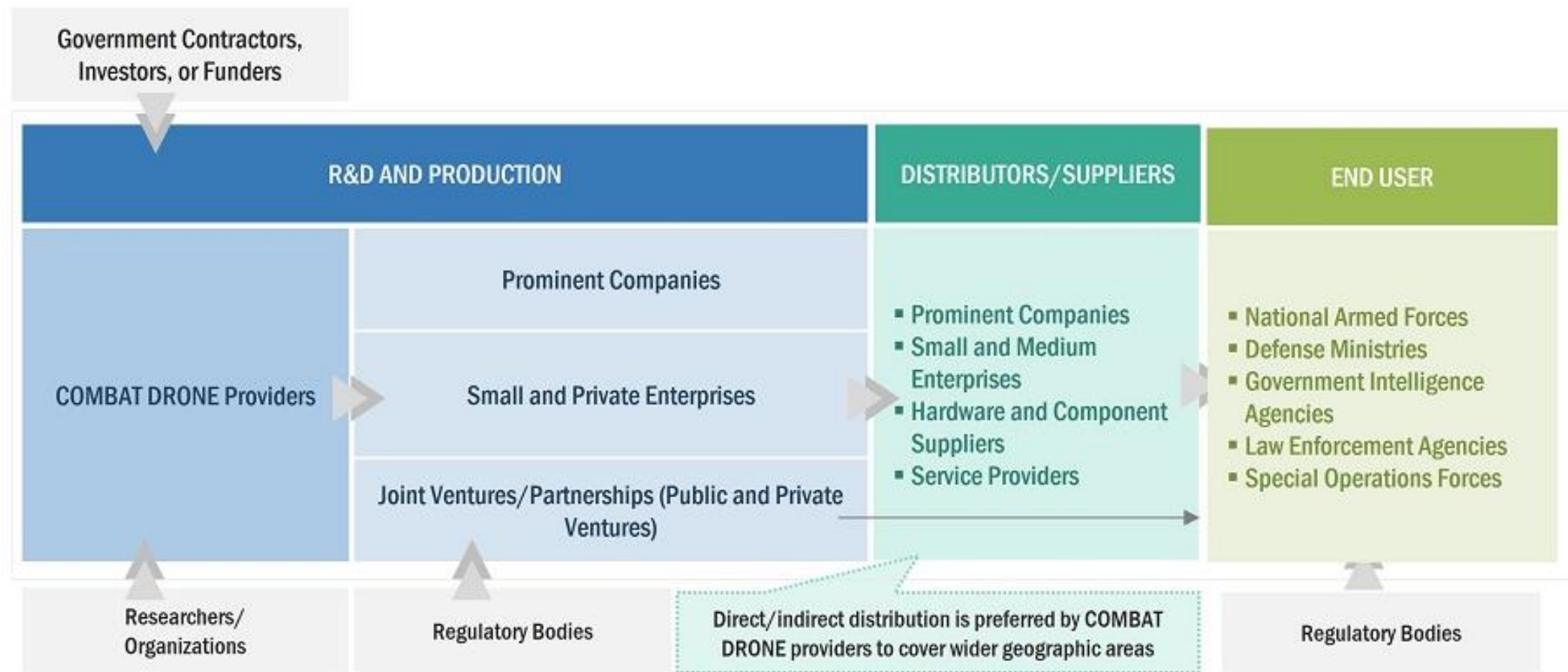
2032

USD 23.15 Billion
Revenue Forecast

BY REGION



Ecosistema del sector



Casos de éxito

México

- **Seguridad fronteriza:** La Guardia Nacional Mexicana ha utilizado drones para vigilar extensas zonas fronterizas, detectando y monitoreando actividades ilícitas como el tráfico de drogas y el contrabando de personas.
- **Desastres naturales:** Los drones han sido empleados para evaluar daños y brindar asistencia en zonas afectadas por desastres naturales como huracanes e inundaciones.



México ha empleado drones de vigilancia fronteriza y seguridad pública, utilizando modelos comerciales como DJI y Autel Robotics, además de sistemas especializados y drones de reconocimiento de ala fija de origen israelí o estadounidense.

Casos de éxito

Colombia

Combate al narcotráfico: Las Fuerzas Militares de Colombia han utilizado drones para localizar laboratorios de coca y pistas clandestinas, así como para monitorear las actividades de grupos armados ilegales.

Operaciones humanitarias: Los drones han sido empleados para llevar suministros médicos y alimentos a comunidades remotas y de difícil acceso.



Colombia utiliza drones tácticos como los Hermes 450 de Elbit Systems para misiones de reconocimiento y apoyo a tropas, y drones de largo alcance como los Heron para inteligencia y vigilancia prolongadas.

Casos de éxito

Brasil

Vigilancia de la Amazonía: El Ejército Brasileño ha utilizado drones para monitorear la deforestación y los incendios forestales en la Amazonía, una región de gran importancia ecológica y económica.

Seguridad en eventos masivos: Los drones han sido utilizados para garantizar la seguridad en eventos deportivos y culturales de gran envergadura.



Brasil ha desplegado drones de ala fija como el ScanEagle para vigilar la frontera amazónica y ha desarrollado drones nacionales para misiones de vigilancia y operaciones especiales.



Retos

Riesgo 1

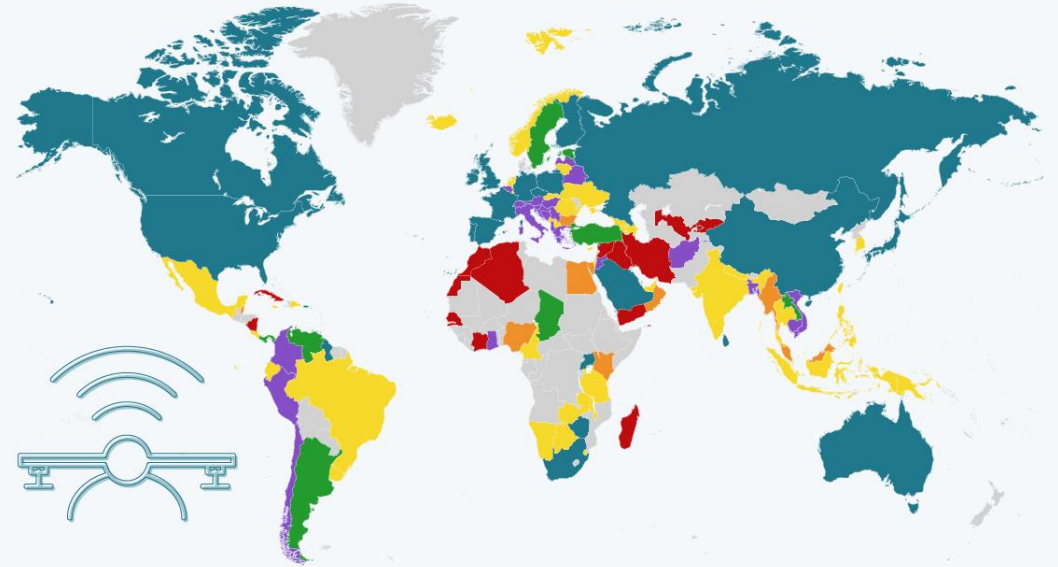
- **Falta de regulación y supervisión civil**

La ausencia de un marco legal para el uso de drones puede llevar a problemas relacionados con la privacidad y los derechos humanos, especialmente en contextos de vigilancia masiva.

¿En qué países está regulado el uso de drones?

Regulación sobre el vuelo de drones en el mundo*

- Sin restricciones
- Permitido fuera de línea de visión
- Se requiere línea de visión
- Prohibición efectiva
- Prohibición total
- Se aplican restricciones
- Sin legislación



* Datos de octubre de 2020

Fuente: Surfshark



statista

Riesgo 1

- **Vigilancia en Protestas Sociales:**

Esta práctica ha generado preocupaciones sobre la invasión a la privacidad de los manifestantes, la identificación de líderes sociales y la posibilidad de represalias. La falta de regulación clara sobre el uso de drones en estas situaciones ha permitido que estas prácticas se lleven a cabo sin un control adecuado.

- **Espionaje Corporativo y Privado:**

La ausencia de un marco legal específico ha llevado a situaciones donde drones son utilizados para espiar a competidores, invadir propiedades privadas o recopilar información personal sin el consentimiento de las personas afectadas. Esto plantea serios interrogantes sobre la protección de datos personales y la privacidad en la era de los drones.

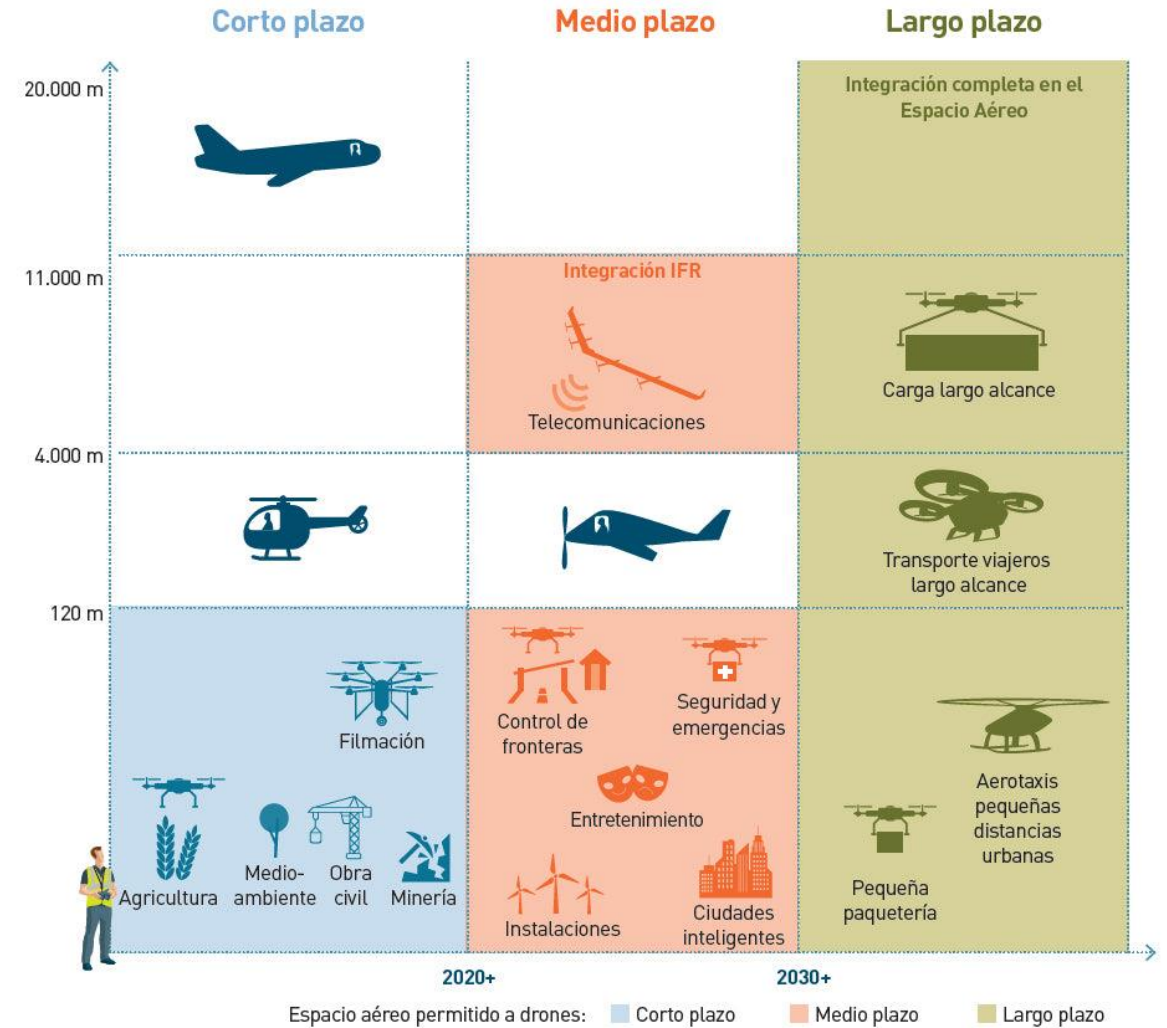


Riesgo 2

- **Violación de la soberanía**

El uso no autorizado de drones en territorios de otros países puede causar conflictos políticos y tensiones diplomáticas.

Evolución posible del uso compartido del espacio aéreo



Fuente: Ministerio de Fomento (Plan Estratégico para el desarrollo del sector civil de los drones en España 2018-2021)

Riesgo 2

- **Incidente fronterizo entre Venezuela y Colombia:**

En los últimos años, se han reportado múltiples casos de incursiones de drones venezolanos en territorio colombiano, lo que ha generado tensiones entre ambos países y ha puesto en entredicho la integridad territorial colombiana. Estas acciones han sido denunciadas por el gobierno colombiano ante organismos internacionales.

- **Operaciones de vigilancia no autorizadas en Ecuador**

Varios países han expresado su preocupación por la presencia de drones no identificados sobrevolando zonas estratégicas de Ecuador, como yacimientos petroleros y bases militares. Se sospecha que estas operaciones podrían estar vinculadas a actividades de espionaje o a la recolección de información para fines no declarados, lo que constituye una clara violación de la soberanía ecuatoriana.



Riesgo 3

- **Riesgo de uso por grupos criminales**

La posibilidad de que la tecnología de drones caiga en manos equivocadas o de grupos criminales, que podrían usarlos para actividades ilícitas.

Attacks  <i>Drone attacks on specific individuals</i>  <i>Drone attacks on public institutions</i>  <i>Drone attacks on airplanes</i>	Illegal Smuggling    <i>Illegal smuggling of drugs, phones across the board or prisons.</i>
Espionage   <i>Privacy breach by spying on individuals, organizations and government agencies</i>	Collision   <i>accidental or intentional flight to the aircraft path</i>

Riesgo 3

- El 10 de julio de 2018, se produjo un ataque con drones armados contra la residencia de Gerardo Sosa Olachea, Secretario de Seguridad Pública de Baja California, en Tecate, México.
- Se utilizaron dos drones: uno armado con dos granadas de fragmentación (que no detonaron) y otro posiblemente para vigilancia.
- El dron armado era un hexacóptero Tarot Ironman con capacidad de carga de hasta 5.5 libras.



Riesgo 3

- El incidente es considerado una amenaza o "escalada de amenaza" por parte de organizaciones criminales, probablemente el Cártel Jalisco Nueva Generación (CJNG), más que un intento real de asesinato.
- Este es el primer uso ofensivo confirmado de un dron armado por cárteles en México, marcando una escalada en el uso de esta tecnología por parte de grupos criminales.



Riesgo 3

- El ataque ocurrió en una zona disputada cerca de la frontera EE.UU.-México, lo que plantea preocupaciones sobre la seguridad fronteriza y el potencial uso futuro de drones armados por cárteles y otros grupos criminales.



Riesgo 3



Riesgo 3







Pasa el mouse encima de la imagen para aplicar zoom



Tarot 650 Carbon TL65B01 Fiber 4 Axis Aircraft Fully Folding FPV Drone UAV Quadcopter Frame Kit for DIY Aircraft Helicopter

Marca: TAROT
3.6      21 calificaciones | [Buscar en esta página](#)

\$4,120⁴¹
\$224.21 x24 meses [Ver 2 planes de pago](#) 

 Pagos y Seguridad  30 días de devolución sin costo

Marca	TAROT
Característica especial	Plegable
Rango de edad (descripción)	Adulto
Peso del producto	476 Gramos
Formato de captura de video	3k

Acerca de este artículo

- Con mecanizado CNC de tubo de fibra de carbono pura de sarga hueca 3K
- Diseño plegable completo, instalación diseñada para usuarios con altos requisitos de portabilidad
- El usuario puede ajustar el centro de gravedad de acuerdo con el peso del equipo fotográfico cargado
- Diámetro de la distancia entre ejes: 650 mm. El juego completo de estantes pesa solo 476 gramos

 [Informar de un problema con este producto](#)

Con la app de Amazon Compras, ahórrate el viaje a la tienda



[Ver más](#) 

Riesgo 3



Fragmentation Grenade
taped to Frame Arm



M-67 Fragmentation
Grenade

Chilean MK-2
Fragmentation Grenade

CÁMARA

Lente de alta resolución.

CONECTOR

Cable que va enchufado
al dron para detonar
la explosión.

EXPLOSIVOS C4

Explosivo de origen bélico compuesto
de un aglomerante plástico, plastificante
y productos químicos.

BALINES

De tipo cacería



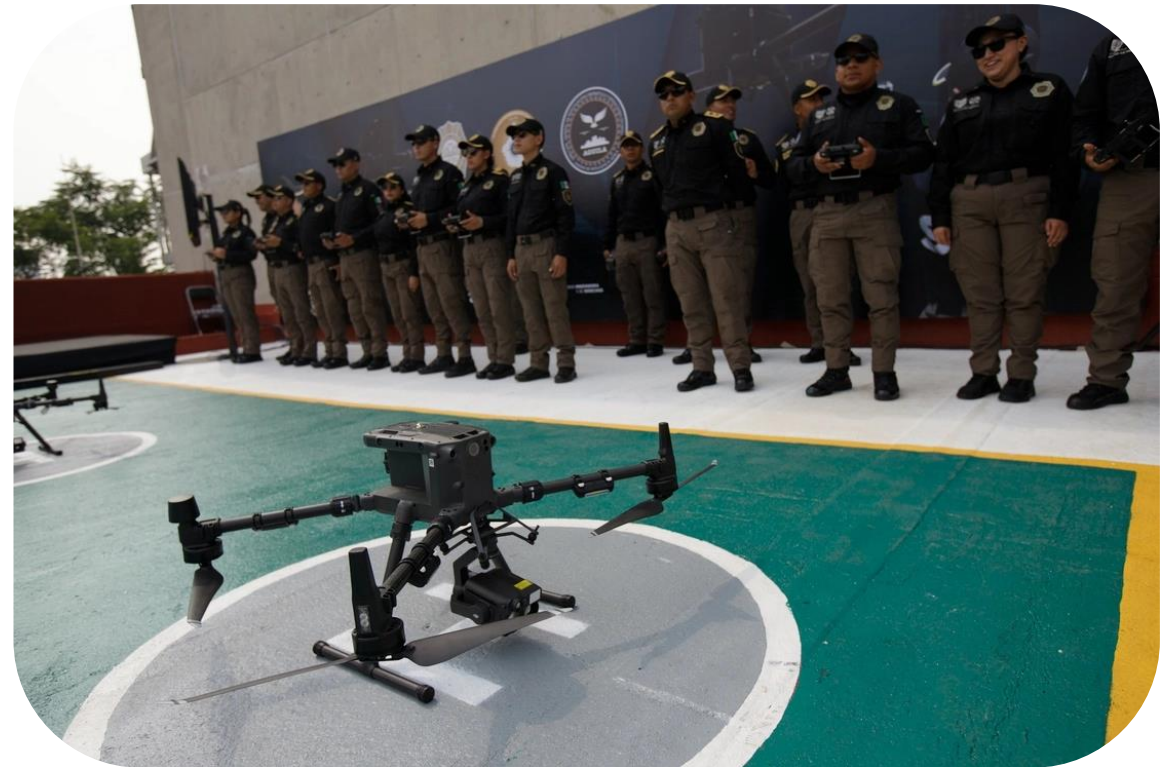
A silhouette of a soldier in full combat gear, including a helmet and a rifle slung over his shoulder, stands on a dark horizon. He is holding a remote control device, and a quadcopter drone is flying in the sky above him. The background is a dramatic sunset or sunrise sky with orange and yellow hues and scattered clouds. The word "Oportunidades" is written in red text on a white rectangular background, centered in the image.

Oportunidades

Oportunidad 1

- **Mejora en la vigilancia y control:**

Los drones permiten monitorear áreas extensas y difíciles de acceder, lo que puede ser útil para combatir el tráfico de drogas, la inmigración ilegal y otras actividades criminales.



Oportunidad 2

- **Eficiencia y costo:**

Los drones requieren menos mantenimiento y combustible en comparación con aviones tradicionales, y no implican riesgos humanos para la tripulación.



Type of Drones	Operating Range	Endurance (in hrs)	Approx Cost with payload (in USD)	Examples
Micro and Nano	upto 20 Kms	2-4	upto 200,000	Black Hornet
Small UAVs	50 Kms	4-6	Upto 50,000	Raven, FULMAR
Medium (Tactical)	50-100 Kms	4-8	1-5 Million	Patroller, Shadow
Medium Altitude Long Endurance(MALE)- Svl	Unlimited(Altitude upto 45,000 ft)	18-24	10 - 25 Million	Rustom, Heron
High Altitude Long Endurance(HALE) - Svl	Unlimited(Altitude upto 65,000 ft)	18-24	100 - 150 Million	Global Hawk
Long endurance Strike/Combat Drones	Unlimited(Altitude upto 65,000 ft)	12-18	100-250 Million	MQ-9 Reaper

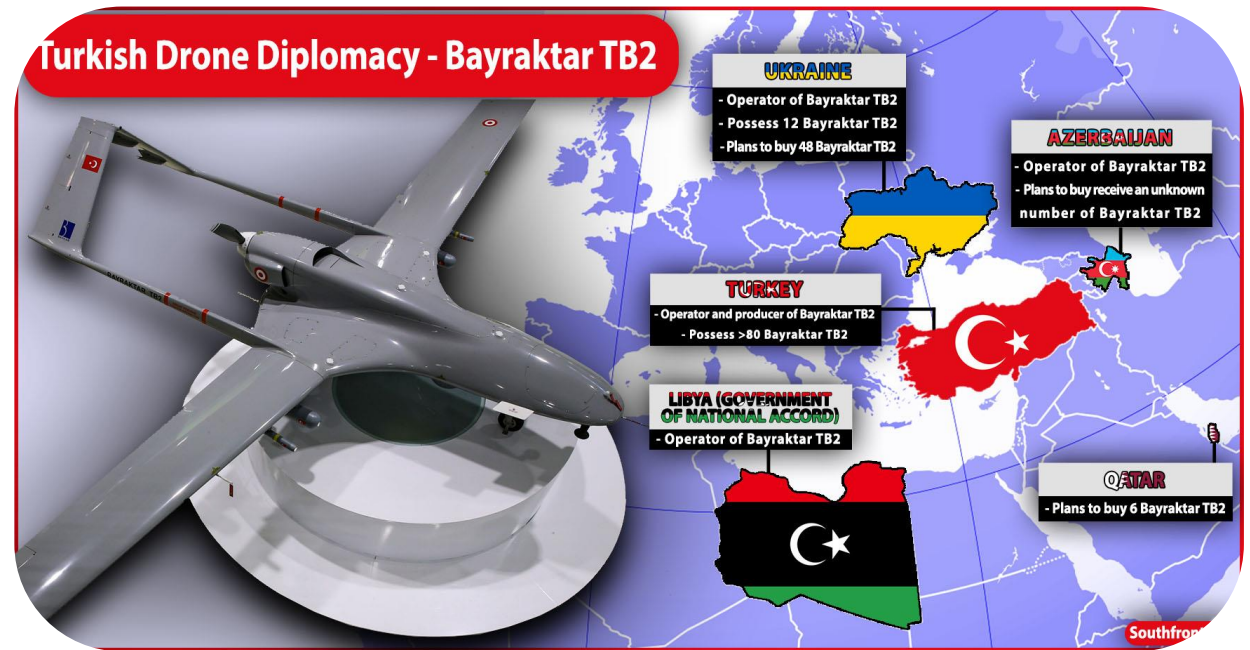
Oportunidad 2

- En el reciente **conflicto** de Nagorno-Karabaj (27 de septiembre a 10 de noviembre de 2020), Azerbaiyán ha empleado con gran éxito **UAV** de diversos tipos (data de 1988).
- El amplio uso de los UAV es una consecuencia directa del enorme **abaratamiento** de las tecnologías necesarias para su **fabricación** y **operación**.



Oportunidad 2

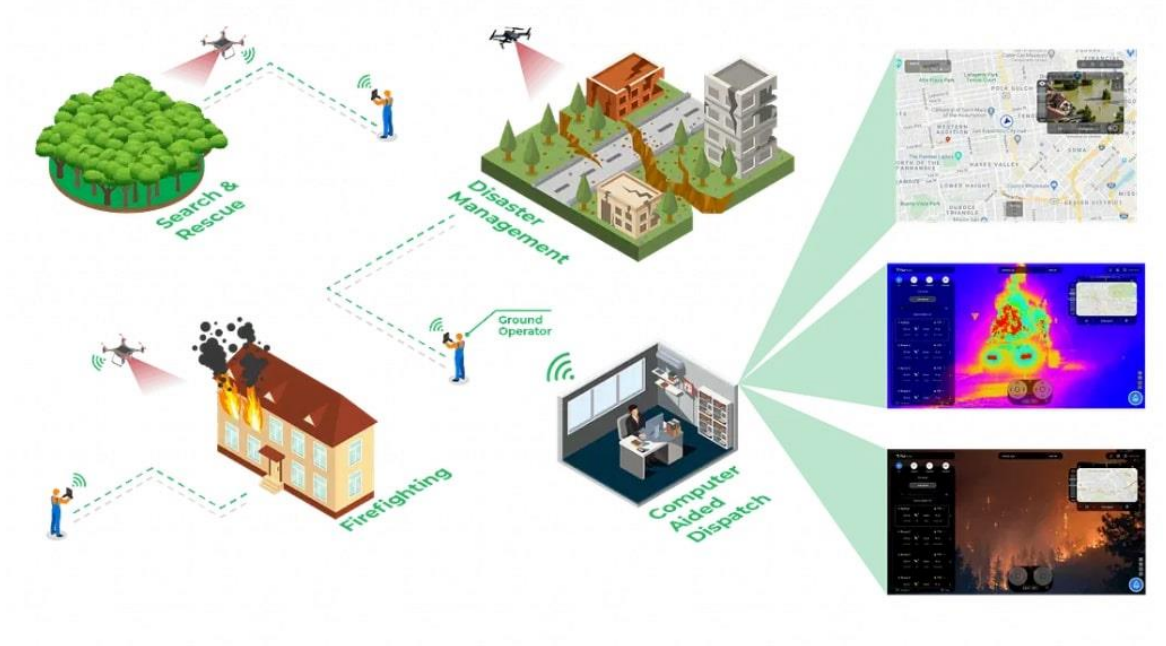
- Esto permite su **producción** en países de tecnología media, al tiempo que su **bajo precio** los hace accesibles no solo a grandes potencias, sino también a Estados con capacidades mucho menores o, incluso, a grupos **sub-estatales**.
- El conflicto ha demostrado que UAV de nivel tecnológico **bajo o medio** son capaces de proporcionar enormes **ventajas estratégicas**.



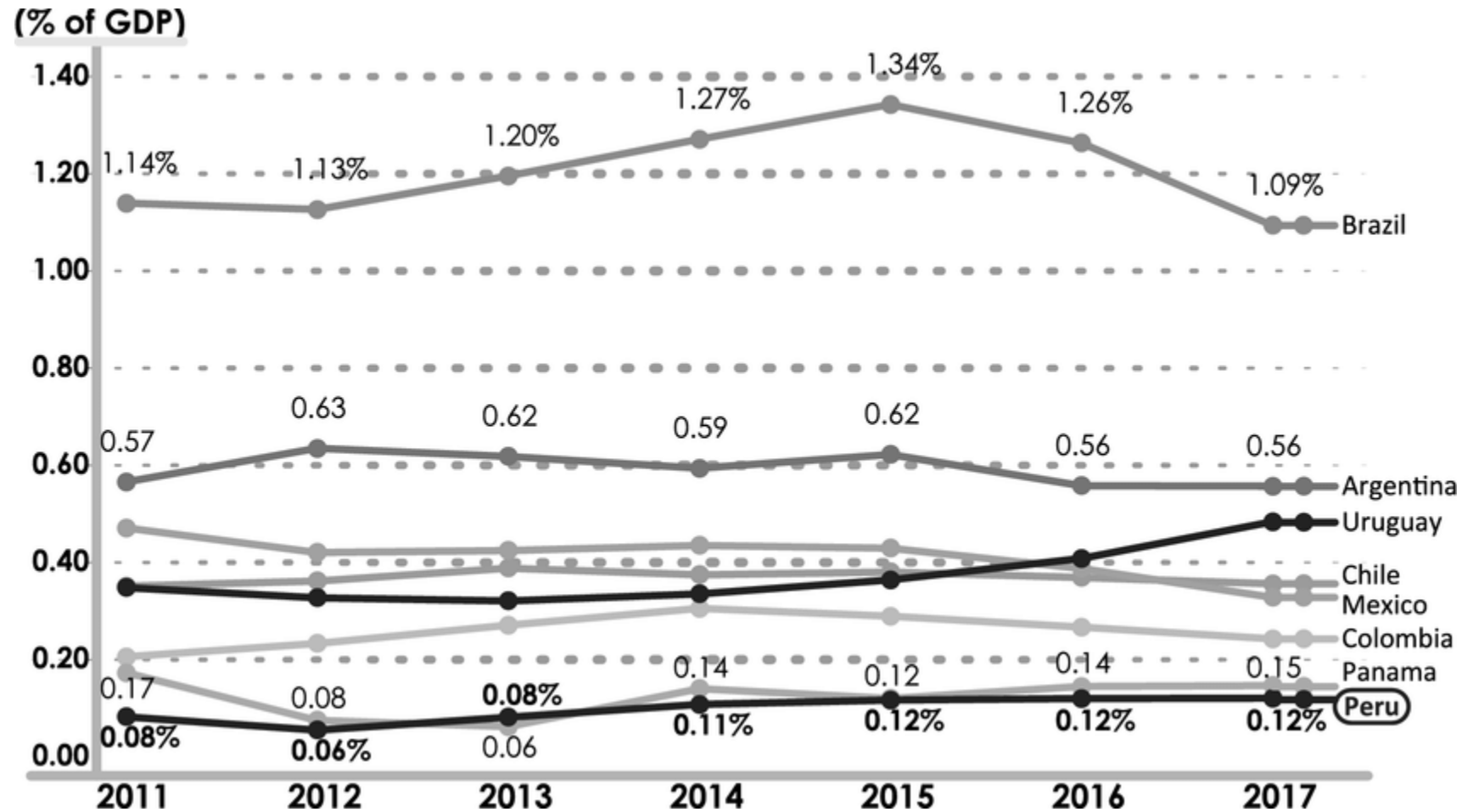
Oportunidad 3

- **Desarrollo tecnológico y autonomía:**

Países como Brasil están avanzando en el desarrollo de tecnología nacional de drones, promoviendo la independencia tecnológica y económica en este sector.



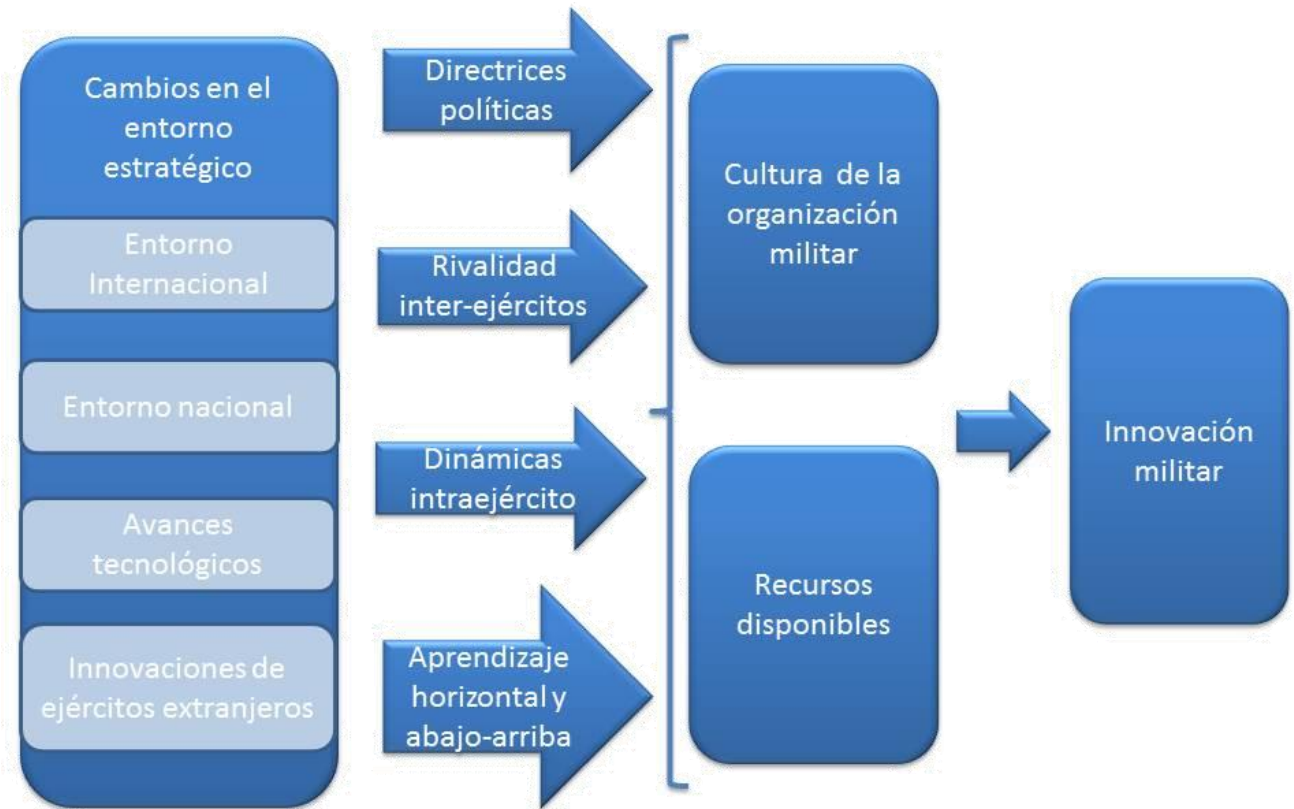
Oportunidad 3



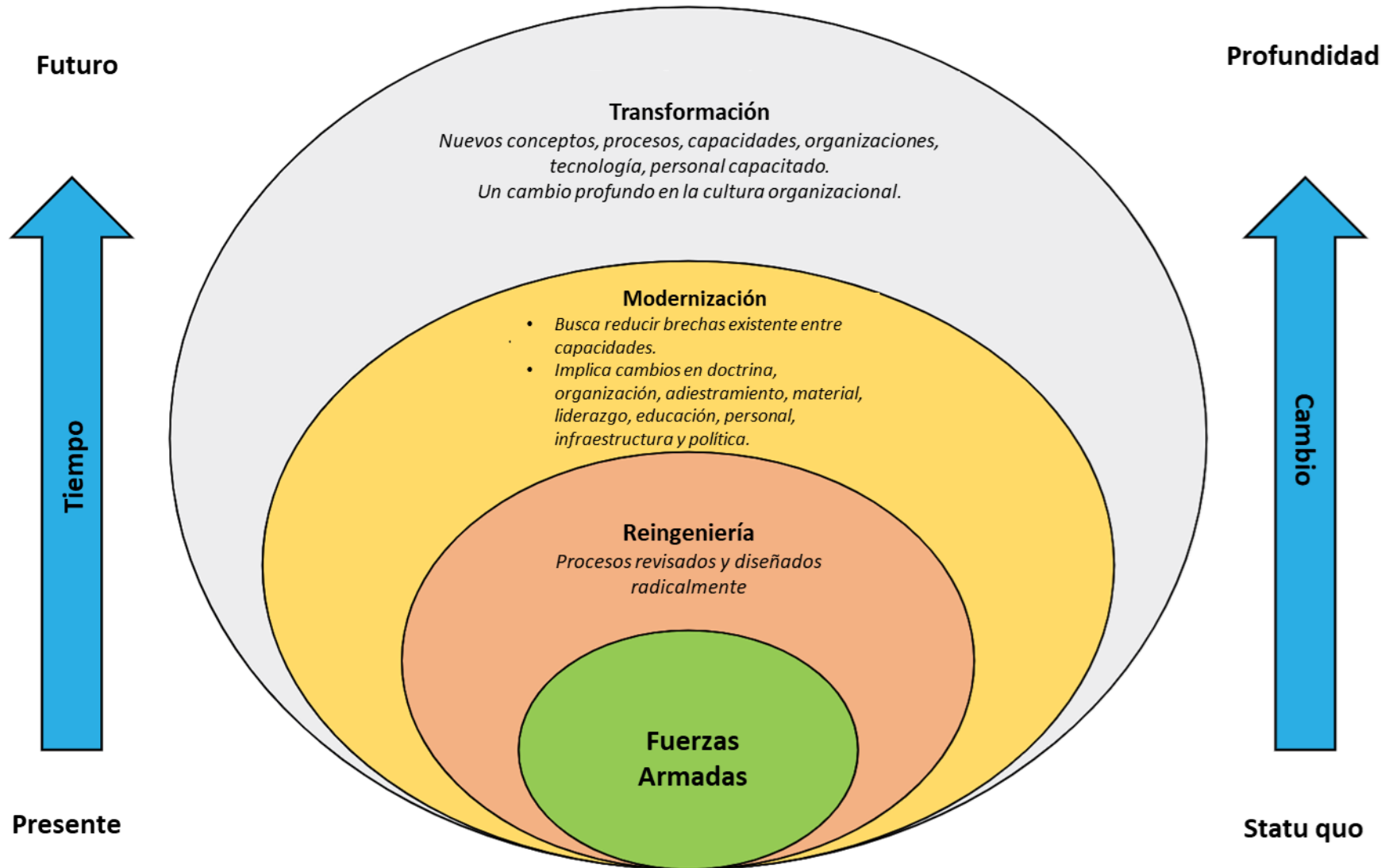
Research and development spending in some Latin American countries.

Oportunidad 3

Es el resultado de un proceso de **cambio integral** que afecta sustancialmente a la doctrina, al adiestramiento y, a menudo, a la orgánica y/o materiales en una o varias ramas de un ejército, y que supone un **aumento** considerable de la **efectividad** al cumplir alguna o varias de las misiones asignadas.



Oportunidad 3



Conclusiones



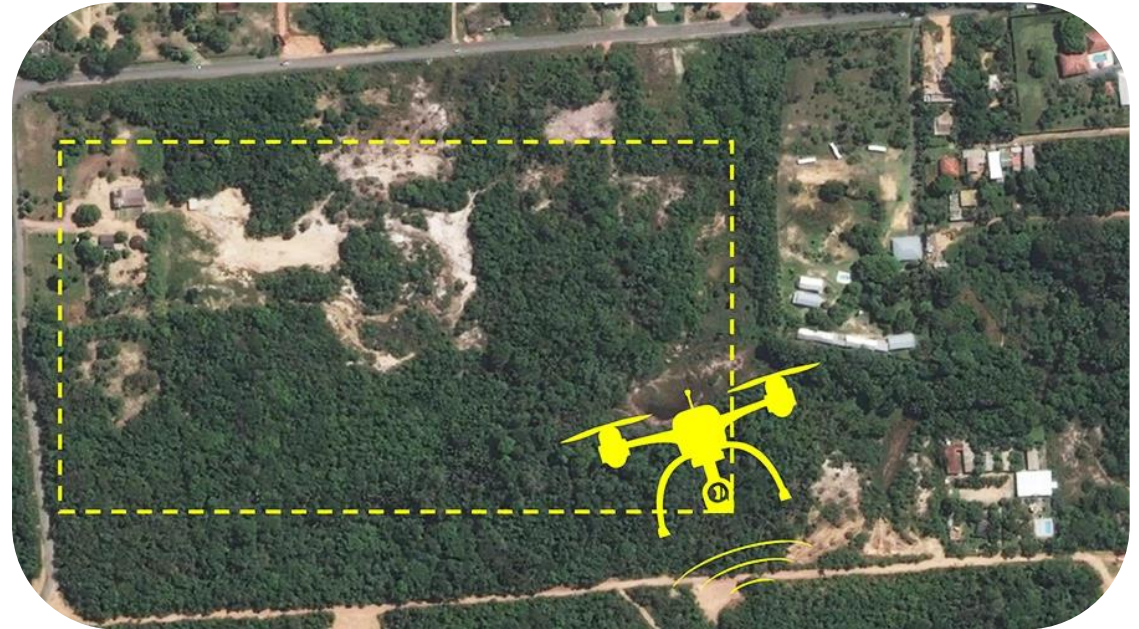
Conclusiones

- **Necesidad de regulación**

La falta de un marco legal para el uso de drones en Latinoamérica requiere una pronta atención para evitar problemas de privacidad, derechos humanos y conflictos políticos

- **Ventajas tecnológicas**

Los drones ofrecen oportunidades significativas para mejorar la vigilancia, el monitoreo ambiental y la eficiencia operativa en comparación con métodos tradicionales.



Conclusiones

- **Riesgos potenciales**

El uso no regulado y la posible militarización de drones plantean riesgos de represión política, violaciones de soberanía y uso por parte de grupos criminales.

- **Oportunidades de cooperación**

El desarrollo y uso de drones pueden fomentar la cooperación regional en la lucha contra el crimen y en iniciativas ambientales, promoviendo un enfoque colaborativo sur-sur.



Conclusiones

- Los **actores estatales y no estatales** que podrían no tener los recursos adecuados para llevar a cabo los esfuerzos de drones militares mediante la adquisición de drones comerciales están desarrollando una alternativa conveniente que proporciona a dichos actores **capacidades** comparables a las de sus contrapartes militares que poseen drones.
- Los drones son una característica importante de la **guerra moderna** y seguirán desempeñando un papel cada vez más importante en los **conflictos futuros**.





GRACIAS

Dr. Carlos Alberto Barrera Franco
*Instituto Mexicano de Estudios Estratégicos en
Seguridad y Defensa Nacionales (IMEESDN)*

cabf87@gmail.com