

EL CONFLICTO ENTRE RUSIA Y UCRANIA, DESDE LA PERSPECTIVA AÉREA



PRÓLOGO

Incuestionablemente, la actual guerra entre Rusia y Ucrania nos hace reflexionar después de más de 6 meses desde su inicio. Los alcances de los medios empleados, en especial los relacionados con el Poder Aéreo, nos hacen meditar y hacemos muchas preguntas.

La información que ambos beligerantes han entregado es muy reducida y con un permanente retraso respecto de las operaciones efectuadas, a diferencia de los últimos conflictos que se conocieron en tiempo real a través de la televisión.

Todos pensábamos en el mes de febrero al inicio de las operaciones, que esta guerra sería de corta duración, considerando la gran diferencia de los medios disponibles por ambos países. Medio año después, el conflicto continúa, los efectos de éste se multiplican y no es posible pronosticar su desenlace.

Producto de lo anterior, el Centro de Estudios Estratégicos y Aeroespaciales, presenta el siguiente texto titulado “El Conflicto entre Rusia y Ucrania desde la perspectiva Aérea” explicando las acciones aéreas y también los impactos que esto tiene en la aviación comercial, como una forma de ayudar al debate y al estudio, ya que el tema no está agotado y merece un análisis especial.

EQUIPO CEEA

CONTENIDOS

- ¿Putin erró el cálculo? (pág. 3)
- Análisis Estratégico del Conflicto (pág. 11)
- Guerra Electrónica y Drones, actores en el conflicto (pág.20)
- La Guerra Rusia-Ucrania: Efectos en la Aviación Comercial (pág. 29)

¿PUTIN ERRÓ EL CÁLCULO?



Cuando el presidente de Rusia Vladimir Putin dio la orden de realizar lo que llamaremos la invasión a Ucrania, lo hizo sobre la base de un plan elaborado por espacio de más de dos años, donde los estrategas del Kremlin, diseñaron un escenario bélico de corta duración, y con una ambigüedad que marcaría el curso del conflicto: el qué hacer con el control y mando ucraniano. Así el supuesto primario, fue suponer, que con el primer tanque atravesando la frontera, se erosionaría de manera irreversible el mando del presidente Volodimir Zelensky y su caída sería inminente, motivada por dos fenómenos: el primero de ellos, el temor a una guerra de los invadidos, y segundo, la poca capacidad de reacción y bajo eco en la estructura militar de las fuerzas armadas de Ucrania, y tal cual vemos, estos supuestos resultaron

errados para Moscú.

Cuando Rusia comenzó el 24 de febrero su invasión de Ucrania lo hizo por cinco frentes distintos y unas fuerzas de 160.000 soldados y 2.600 tanques. El Kremlin pensó que Kiev caería en unos días. Transcurridos casi seis meses, Rusia sigue anclada en los viejos conceptos de la guerra mecanizada y no ha conseguido ninguno de sus objetivos. Su reloj militar lleva décadas parado. Ha debido hacer cambios estratégicos, tácticos y relevar del mando al comandante superior de lo que llaman los rusos la “Operación Militar Especial”, por los magros resultados alcanzados.

Napoleón Bonaparte dijo que no convenía interrumpir a

un enemigo cuando se estaba equivocando. La invasión de Ucrania ha dejado una lista de errores que se estudiará en las academias de oficiales. Algunos tienen que ver con la falta de moral, el mantenimiento deficiente del armamento o la falta de liderazgo. Pero la mayoría de analistas sugiere que los problemas del Ejército ruso son

sistémicos: combaten en una guerra del siglo XXI como si estuvieran en el siglo XX. Algo que cambió en la primera Guerra del Golfo, fue la concepción de lo primero que debía atacarse: los centros de mando y control, de modo, de descabezar lo más



pronto posible la cadena de mando, y que las órdenes no llegaran a los combatientes de manera oportuna, y tal dijera el general, Norman Schwarzkopf dejar a los militares de Saddam Hussein en Irak “mudos y ciegos”. Y eso, sucedió. Hussein planificó una gran guerra en el desierto, donde los blindados y los tanques curtidos en más de dos décadas de combates, frenaría a los “aliados”, que en palabras del líder iraquí “acabarían ahogados en un mar de sangre”, y lo que vimos, fue una Guardia Republicana con sus tanques buscando blindados que no aparecieron, como inicialmente lo habían calculado, y perdieron la guerra, porque las batallas fueron guiadas por los bombardeos aéreos, afectando los radares y la capacidad de reacción de los iraquíes. De eso, se suponía que el mundo sacaría lecciones y esta guerra en Europa del Este, revela, más bien métodos de la Segunda Guerra Mundial por parte de

los rusos.

Nadie sabe cómo acabará la guerra, sin olvidar que ambos contendientes sufrirán las consecuencias durante décadas. Pero la humillante derrota rusa en los alrededores de Kiev y la enorme cantidad de bajas del considerado como segundo gran ejército del mundo ya

dejan material para llegar a algunas conclusiones. O relevando la frase de que la “Guerra puede durar días, semanas, meses, años, y las cicatrices siglos”

En la guerra, la potencia de fuego no es el único factor importante.

Ucrania no sólo combate por su capacidad de resistencia, sino por la manera de administrar sus escasos recursos. Rusia usa columnas de tanques, artillería de saturación y bombardeos como si combatiera en la Segunda Guerra Mundial.

Y por el lado del país invadido: con un puñado de drones, pequeñas unidades bien armadas con antitanques al hombro y una inteligencia en tiempo real alimentada por la profusa información que le entrega occidente, Kiev les ha dado la vuelta a las previsiones. Ha eliminado generales, destruido blindados y tumbado cazas. La manera de hacer la guerra ha cambiado. Lo impensado sucedió. El presidente Zelenski, se convirtió en las primeras horas de la invasión, en el Comandante en Jefe de las Fuerzas Armadas, apoyado con una sofisticada estrategia de medios, que le facilitó llegar con un mensaje sencillo a sus tropas, y con un aliento nacionalista a sus

compatriotas, que ha sido el gran motor para frenar, una colosal maquinaria militar, que en terreno ha mostrado graves falencias estratégicas y tácticas. El primer gran error, desestimar la capacidad y liderazgo del jefe de estado ucraniano, y la manera que presentaría batalla.

Zelensky en lugar de tomar un avión y partir al dorado exilio, que dirigentes europeos, le ofrecieron, para abandonar el poder, y así allanar el objetivo primario de las tropas invasoras, que no era otro que llegar a Kiev y poner un gobernante a fin con Moscú. No imaginaron los

estrategas de la planificación de esta “Operación Militar Especial”, que la voz del gobernante ucraniano, unificó el mando bajo su liderazgo fenomenal, y los integrantes de su sociedad, advirtieron



que estaban llamados a una causa superior: defender la integridad territorial de Ucrania, y ver a los efectivos rusos, no como sus salvadores, sino entenderlos en clave de sus verdugos.

Los primeros días de guerra, el mundo quedó enmudecido por las imágenes de kilométricas columnas blindadas rusas camino de Kiev.

Lejos de revelar su músculo, mostraba sus debilidades: errores graves en la logística y cientos de tanques atascados, a la vista de los drones, sin protección alguna.

Esta amenazante fuerza, no fue capaz de tomarse el aeropuerto Kiev-Boryspil y desde ahí rodear la capital, y llegar al corazón del poder para deponer al mandatario,

fue condenada a su fracaso. Los ucranianos fueron capaces de identificar en esa infraestructura un punto crítico, y la defendieron de una manera especial, logrando que la división aerotransportada, no pudiera dejar caer sus paracaidistas para el copamiento del aeropuerto.

Ucrania tomó algunas decisiones correctas: volar puentes y vías ferroviarias, no combatir en la zona de Chernóbil y esperar a los rusos en las ciudades, donde la defensa es más sencilla. Los satélites y drones mostraron

a Kiev cada movimiento ruso en tiempo real, lo que permitió exitosas emboscadas.

El Ejército ruso es muy rígido. Las órdenes no se discuten. Ante cualquier emboscada, sus rangos intermedios quedan paralizados a la espera de

órdenes de arriba, mientras están bajo el fuego. Esta guerra ha dejado muchos ejemplos, con tanques bombardeados uno a uno y parados, a la espera de instrucciones. Adicionalmente a ello, los avistamientos de las columnas desplazando en las áreas del Donbás (este) y al sur de Ucránias, los deja presa fácil de drones, minas, y cohetería anti-tanque.

El Ejército de Ucrania lleva recibiendo instrucción de EEUU y sus aliados de la OTAN desde 2014. Para estos ejércitos es imprescindible que los sargentos y tenientes sepan actuar sobre el terreno con flexibilidad, autonomía y rapidez para improvisar ante cualquier ataque y poner a salvo a sus tropas. Las pequeñas unidades, le ha

permitido, resistir el monumental despliegue ruso en terreno.

Rusia tiene drones, pero no los integra como una de las puntas de lanza de sus ofensivas. Su confianza en las grandes plataformas de combate y su concepto anticuado de los conflictos le impiden contar con los drones como un arma decisiva para dominar el campo de batalla. Recientemente, adquirieron drones sofisticados a Irán, fallando en lo principal: la integración.

El uso de drones de combate turcos 'Bayraktar' por parte ucraniana ha revolucionado todos los conceptos bélicos



actuales. Su precisión a la hora de elegir blancos mucho más caros y destruirlos a larga distancia ha sido una de las claves para vencer a los rusos tanto en las afueras de Kiev como en Chernigov.

Ucrania ha contado con la ayuda de la mejor inteligencia. Zelenski tenía los planes de invasión antes que los generales rusos gracias a EEUU. Le permitió preparar la defensa del aeropuerto de Hostomel, el primer objetivo de Moscú, y anticiparse a cada movimiento por las imágenes por satélite. Las comunicaciones rusas han sido intervenidas desde el principio, y esto llama la atención, porque suponíamos que la guerra electrónica podría jugar las cartas a favor de Moscú, y lo que presenciamos es que los especialistas en este tipo de guerra, no han podido ejecutar sus acciones, porque los neutralizan con una envidiable acción los ucranianos.

Rusia ha basado su inteligencia en el espionaje tradicional. Agentes sobornando a políticos y generales para que montaran un golpe de Estado el mismo día que comenzó la invasión. Los servicios secretos de Ucrania descubrieron el plan, se quedaron con el dinero y alimentaron a los espías rusos con información falsa sobre una escasa resistencia.

Mientras Ucrania ha implementado, casi en tiempo real, la información que le llegaba desde la OTAN para aplicarla en el campo de batalla, Rusia ha mostrado una gran descoordinación por culpa de los piques internos. Al

menos 12 generales rusos han muerto en la contienda. Las comunicaciones rusas han sido desastrosas desde antes de la invasión. Algunas unidades usaron viejas máquinas de cifrado de la Guerra Fría similares a las 'Enigma' alemanas. Un sistema lento y vulnerable. Muchos militares rusos pasaron a usar sus radios, con Ucrania a la escucha, o sus propios teléfonos celulares. Los intentos de Rusia de tumbar internet en Ucrania han sido infructuosos. Kiev ha usado la red de satélites Starlink, pertenecientes a la empresa Space X, de Elon Musk. Además, Musk donó cientos de antenas para que Ucrania pudiera conectar sus comunicaciones desde cualquier lugar del frente, eludiendo la guerra electrónica rusa.

Rusia, por boca de su portavoz, el canciller, Sergei Lavrov, ha asegurado que destruirá los satélites enviados

al espacio por el dueño de Tesla, aunque no ha dicho cómo. Mientras tanto, este sistema constituye también un riesgo para dictadores como Putin, ya que no permite el intervencionismo ni la censura de ningún gobierno.

Ucrania puso en marcha en pocos días varias 'apps' prácticas. Una de ellas avisa, a través de la geolocalización, de las sirenas por ataque aéreo. Otra, permite a los alcaldes pedir ayuda a la parte oeste del país y recibir comida o medicamentos con las furgonetas de correos. Una tercera 'app' sirve para que los vecinos puedan advertir de la presencia enemiga.

La doctrina militar rusa basa su estrategia en las grandes plataformas armadas, como columnas de tanques, flotas de aviones y helicópteros, y cruceros de guerra. En esta invasión, estos medios han sido vulnerables ante la resistencia basada en unidades pequeñas, muy móviles, con drones para controlar el campo de batalla y pese a la fenomenal maquinaria bélica puesta en escena, tan solo han logrado tomar el 20% del territorio, con ayuda de las milicias pro-rusas, contingentes chechenos y un buen número de mercenarios que han sumado.

Desde los primeros días, llamó la atención la ausencia de infantería rusa para proteger el avance de sus tanques. En las ciudades se han convertido en enormes monstruos de metal lentos, torpes y muy vulnerables contra las emboscadas ucranianas en posición elevada o

desde las alcantarillas, una vez que son geo localizados, y que han quedado muy cerca de los letales drones ucranianos.

Jersón, situada al sur, ha sido la única ciudad ucraniana que han tomado los rusos, que han sido repelidos una y otra vez en combate urbano, donde el defensor mantiene enormes ventajas de protección frente al atacante. Con antitanques sobre el hombro, la resistencia ha reventado cientos de blindados rusos. Esta ciudad, jugará un rol determinante en el devenir de la guerra, ya que está fijado como uno de los puntos estratégicos a recuperar, debido a que, de esa área, se surte el 80% del agua a Crimea, y la ubicación como puerto, también es un punto vital para Ucrania.



El trabajo de los francotiradores sobre posiciones elevadas ha obligado a los rusos a ser mucho más cautelosos. Con equipos de tirador y observador, han recibido imágenes en tiempo real

desde drones en vuelo para localizar enemigos y abatirlos, lo que ha hundido la moral de las tropas de la vistosa 'Z'.

El ejército ruso sigue usando las viejas tácticas de la Segunda Guerra Mundial. Primero, preparación artillera masiva sobre posiciones enemigas durante horas. Después, lanzamiento de millones de proyectiles en alfombra por una zona para ablandar y aterrorizar a la defensa, que espera en sus trincheras. Esta táctica causa

pavor en la población civil que es bombardeada con intensidad para doblegar su resistencia.

Ucrania no ha tirado munición a la ligera. Juega en casa y tiene geo localizadas las carreteras por las que avanza el Ejército ruso, lo que le permite ser más precisa con los obuses y destruir columnas enteras de tanques rusos. Además, su método de observación y corrección del tiro por medio de drones ha resultado letal para su enemigo. Por último, los rusos lanzan un asalto frontal armado con tanques e infantería. Ante ese bombardeo ruso, Ucrania se atrinchera y prepara defensas en profundidad. Retrasa la línea de defensa fuera del rango de la artillería. No para defender el terreno, sino para ir cediendo metros poco a poco y causar el mayor número de bajas al enemigo. Es la llamada estrategia de desgaste o atrición.

Lo que hemos visto es que Ucrania no ha tirado munición a la ligera. Juega en casa y tiene geo localizadas las carreteras por las que avanza el Ejército ruso, lo que le permite ser más precisa con los obuses y destruir columnas enteras de tanques rusos. Además, su método de observación y corrección del tiro por medio de drones ha resultado letal para su enemigo.

Hay un hombre fundamental en esta guerra al que casi nadie conoce en Europa. Se llama Mijailo Fedorov, tiene 31 años, es ministro de Tecnología de Ucrania y en Kiev lo conocen como el 'general Internet'. Fedorov enseñó a

Zelenski cómo usar una de las armas más poderosas de esta guerra: los 'selfies'.

Con su teléfono celular, el líder ucraniano seguía comunicando desde su puesto, en Kiev, cuando las tropas rusas trataban de cercarlo y eliminarlo. Con un lenguaje llano y vestido de militar, Zelenski conectó con millones de personas de todo el mundo para acercarles el sufrimiento de su pueblo.

Mientras, en Moscú, Vladimir Putin se reunía con sus generales a 20 metros de distancia, con una imagen que transmitía frialdad, aislamiento y falta de empatía. Si la narrativa rusa de esta guerra ya nacía herida de muerte al ser el país que invadía a otro, la actitud de Putin, con sus amenazas nucleares ante las cámaras, no mejoró el relato.



Gracias a esa narrativa victoriosa, Mijailo Fedorov pidió ayuda a todos aquellos 'hackers' que estuvieran dispuestos a hacer la guerra contra Rusia. Se cree que decenas de miles de estos expertos han contribuido a robar información clave para contrarrestar la invasión rusa y la acción de su desinformación, así como para publicar los nombres de los asesinos de la matanza de Bucha.

El colectivo Anonymus ha destacado en esa guerra cibernética. Además, la tecnología, en este caso las imágenes de satélite, han servido para desmantelar las mentiras del Kremlin sobre la responsabilidad de los

crímenes cometidos en los alrededores de Kiev. Las fotos de la compañía de imágenes satelitales de alta resolución Maxar desmintieron de forma inmediata la propaganda rusa que aseguraba que los autores de los disparos a los civiles ucranianos habían sido los propios ucranianos. 'Game over'.

El tanque es la punta de lanza del Ejército ruso, pero su participación ha demostrado que sus días de gloria en el campo de batalla han terminado. Se ha visto superado por los antitanques al hombro, por drones y por la artillería de precisión. Cada avance blindado ruso ha terminado en un desastre. La guerra blindada rusa

necesita de largos convoyes de gasolina, alimentos y municiones. Es precisamente lo que han atacado los ucranianos. Los antitanques 'Javelin', 'MLAW', 'C90' o 'Panzerfaust' enviados por los países



occidentales a Ucrania han resultado letales contra los blindados rusos, ya que puede manejarlos un fontanero, un camarero o un mecánico, casi sin entrenamiento previo.

El Ejército ucraniano, pese a no ser en su mayoría profesional, ha resultado estar mucho mejor entrenado que el ruso. Tiene siete años de experiencia en la lucha contra los separatistas del Donbás y un alto grado de formación gracias a los instructores de la OTAN que han acudido a Ucrania desde 2014. Las municiones merodeadoras suponen una gran revolución contra la

vieja doctrina de la guerra rusa. Entre ellas destacan los drones suicidas 'Switchblade', entregados a Ucrania por EEUU, que tienen un radio de 40 kilómetros de actuación y que pueden cambiar el curso de la invasión.

Estos drones se manejan de dos formas. Puede determinarse el objetivo enviándole las coordenadas o ser pilotado en tiempo real por una persona que maneje el aparato en remoto. Para esto último se utiliza una tableta desde el campo de batalla, que hace la localización a través de cámaras térmicas.

Nadie sabe cómo acabará esta guerra, pero ya ha dejado

algunas lecciones que determinarán los conflictos del futuro. Con su invasión injustificada, Rusia ha saboteado su credibilidad internacional, ha empobrecido su economía, ha destruido el prestigio de su Ejército, ha fortalecido a sus enemigos y se ha

aislado del mundo con un daño reputacional que durará generaciones.

Aunque Rusia venciera a Ucrania, su disposición en el campo de batalla ha evidenciado que es un gigante con pies de barro. El supuesto segundo ejército del mundo mueve tropas sin atender a su moral, usa material obsoleto de la Guerra Fría y sus presuntos crímenes de guerra estarán documentados gracias a la tecnología.

Vladimir Putin pudo haber pensado que lograría su

objetivo de mostrar la determinación de usar el músculo militar, e incluso en una algarabía verbal, recordar que posea un nutrido arsenal nuclear y de armas de destrucción masiva, que en varias oportunidades las ha tratado de colocar como “contención” a una más audaz ayuda de las naciones occidentales a los ucranianos.

Putin, quiere emular a “Pedro el Grande”, en sus rasgos de ampliar las fronteras de la Madre Rusia, y el precio a pagar por



esta osadía será muy alto, le heredará a su nación un conflicto que puede desembocar en una interminable guerra de guerrillas, y a una nación buscando recuperar su integridad territorial.

De otra parte, ha unido a los europeos, los ha lanzado a una integración militar complementaria a las acciones económicas, financieras, y sociales. Esta situación robustecerá a la OTAN, que se alimentará con el miedo que alguno de sus antiguos miembros o de los nuevos países aspirantes, pudiera ser objeto de un ataque ruso. Dejará a un mundo cuadripolar: China, Estados Unidos, la Unión Europea y Rusia, luchando para contrarrestar las amenazas que cada uno puede percibir de los otros.

Está irremisible acción ha deteriorado gravemente la salud económica global, cuando los países no se han recuperado de los letales efectos del Covid-19, y las largas cuarentenas que paralizaron los sistemas productivos y las cadenas logísticas globales.

Volodimir Zelenski, por el contrario, sale convertido en todo un símbolo mundial, capaz de hacerle frente a la máquina de Putin y asestarle varias derrotas en batallas realizadas en los alrededores de Kiev el este y sur de su nación.

Ahora será la historia la que se encargue de Putin y su sueño expansionista nacionalista, tan lleno de objetivos inconclusos y una pesadilla política que se advierte en el horizonte para su legado.

*LIBARDO BUITRAGO CAMELO
Magister en Ciencia Política, MBA en Administración De Empresas.
Director de Vinculación con el Medio, Universidad SEK*

ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL CONFLICTO



Antecedentes del conflicto.

Para poder analizar globalmente la guerra que enfrentan Rusia y Ucrania, debemos trasladarnos al origen del conflicto, el cual se remonta más allá de los seis meses desde que este enfrentamiento lleva desarrollándose y del cual todo el mundo es testigo.

En este contexto, la Organización del Tratado del Atlántico Norte, OTAN, juega un rol fundamental. Con la disolución de la Unión Soviética en el año 1991, una serie de países ex-integrantes del Pacto de Varsovia, se fueron incorporando a la OTAN. Los primeros de ellos fueron Polonia, República Checa y Hungría. Luego, en el año 2004 se integraron a esta alianza Bulgaria, Eslovenia, Rumania, Estonia, Letonia y Lituania.

En forma paralela, la OTAN se acercaba a Rusia, lo cual se puede comprobar al revisar los conceptos estratégicos de la alianza. Es importante señalar que los países

provenientes de la Unión Soviética que se integraron a la OTAN, poseían capacidades militares tanto de equipamiento como de entrenamiento obtenidos como miembros del Pacto de Varsovia, situación que era vista con cierta preocupación por Rusia.

Con el tiempo, y producto de importantes hitos como la guerra de los Balcanes, el ascenso de China en el ámbito mundial y la intervención de la OTAN en Kosovo, Rusia se fue distanciando por el avance de la alianza hacia el Este y no podía permitir que Ucrania ingresara también, puesto que tendría a esta organización al otro lado de su frontera. Como podemos observar, el conflicto seguía su derrotero, situación que se agravó cuando en el mes de febrero de 2014, Rusia anexara Crimea a su territorio.

Posterior a este acontecimiento, Rusia y Ucrania protagonizaron varios hechos que fortalecieron el clima de enfrentamiento entre estas naciones, intentando

también en varias ocasiones poner fin a este conflicto mediante acuerdos de paz que no perduraron en el tiempo.

Fue así que el 24 de febrero de 2022, el Presidente ruso Vladimir Putin inicia la llamada “Operación Especial” buscando la caída del Presidente Zelenski y presionando

a Ucrania a no incorporarse a la OTAN, como asimismo reconocer la anexión de Crimea y la independencia de las regiones separatistas pro rusas de Donetsk y Lugansk

Sin embargo, ya transcurrido más de seis meses desde que se

iniciaron las operaciones y al observar su desarrollo, surgen algunas preguntas relacionadas con el poder aéreo:

¿Qué pasó con el empleo del Poder Aéreo?,

¿Su utilización fue de acuerdo con los nuevos conceptos de su empleo?

¿Definitivamente existe un fracaso en su empleo?

Si revisamos los últimos conflictos donde existió un empleo masivo del poder aéreo, como lo fueron la guerra de Vietnam y de Corea, donde se aprecia además una notoria diferencia en el cómputo de la fuerza, como producto de ambas guerras, se inició un estudio muy profundo de las teorías del poder aéreo, dentro del cual se destacan las teorías de Warden y Boyd, las que han sido ampliamente estudiadas y comentadas, en especial después de la guerra del Golfo.

Un aspecto significativo para considerar, si analizamos la guerra del Golfo en comparación con la actual guerra de Rusia / Ucrania, es la participación de la prensa y la entrega de información. La guerra del Golfo se pudo seguir en forma instantánea por la prensa como por los



briefings diarios que entregaban las fuerzas de la coalición con el empleo de sus medios, lo cual permitía tener un análisis casi en tiempo real de la situación que se estaba viviendo, pudiendo comparar,

llevar un registro minucioso del uso del poder aéreo, como también de sus resultados, situación que además ayudaba a comprobar la aplicación de las nuevas teorías del poder aéreo.

Con todo lo anterior, llegamos a la situación actual de la guerra de Rusia / Ucrania en una mirada sobre uso del poder aéreo. Toda guerra nos muestra la importancia de las experiencias que puedan ser validadas y conocidas, permitiéndonos extraer conclusiones y enseñanzas en su estudio, especialmente sobre el uso del poder aéreo.

Sin embargo, en el caso de la guerra de Rusia / Ucrania, los elementos disponibles son escasos, si consideramos que una de las formas más útiles para estudiar y analizar un conflicto, es determinándolo con dos grandes aspectos doctrinarios: primero, desde los elementos de la conducción estratégica, considerando el escenario, las

fuerzas y el objetivo; y, en segundo lugar, desde la perspectiva de la conducción del poder aéreo.

En cuanto a los elementos de la conducción estratégica.

Escenario: Llama mucho la atención que el escenario para ambas fuerzas era totalmente conocido por estos países herederos del Pacto de

Varsovia, especialmente Rusia, por lo que se puede deducir que el conocimiento era común para ambos. Sin embargo, un elemento a considerar son las fechas elegidas por Rusia para el inicio de sus operaciones, tanto para la toma de la península de Crimea, como para el inicio de la fase actual, que corresponde al mes de febrero, en que se encontraban saliendo de la temporada de invierno, lo que representa una ventaja para las fuerzas ofensivas, considerando que deben ocupar territorio enemigo.

En este aspecto y desde el punto de vista del Poder Aéreo, se observa que la profundidad estratégica de Ucrania no es suficiente para un país que debe soportar la ofensiva, situación que complica su sistema defensivo y que obliga a una detallada planificación. Ésta es una de las razones para que al inicio de las operaciones efectuaran un redespiegue de su sistema de defensa hacia el Oeste, lo cual le permitiría tener apoyo de sus aliados miembros de la OTAN, que incluso dispuso de aviones de alarma temprana operando desde Europa



como una forma de detectar las operaciones aéreas rusas, ayudando en su dispositivo de defensa aérea.

Para Ucrania, el tener en su frontera Oeste a Polonia, Eslovenia Hungría y Rumania era incuestionablemente un factor que le ayudaba a centrarse en las operaciones hacia el nor-este de su territorio.

Para el caso de Rusia, el escenario donde efectuaría las operaciones era conocido. Sin embargo, su despliegue actual se centraba en el sector este de Ucrania y no en el sector norte. Esta situación, le obligaba a redistribuir sus medios, considerando asegurar una buena capacidad de operación tanto desde el sector norte como también del sector este de Ucrania. Lo anterior, es vital cuando se utiliza el poder aéreo, por un lado, para asegurar la supervivencia de los medios de acuerdo con su maniobra y por otro, tratar de mantener la iniciativa y el tiempo de las operaciones. Transcurrido unos días del inicio de las operaciones, se pudo observar que esta situación no ocurrió.

Las fuerzas: Punto que corresponde a los medios que se utilizan y se emplean sobre el escenario planificado en contra del adversario para lograr alcanzar los objetivos planificados.

Para el caso de Rusia, que inicia la ofensiva y es quien debe hacer el mayor esfuerzo y desgaste de la operación, lo cual implica una correcta planificación en el uso de los medios disponibles de acuerdo con sus capacidades,

además como país ofensivo debe tratar de mantener la iniciativa y el control del ritmo de las operaciones.

En el caso de Ucrania y considerando la inferioridad de sus fuerzas, debía asegurar el mejor uso de ellas con un correcto plan de defensa, ágil y que posibilitara la supervivencia de sus medios, pero que además no permitiera a Rusia alcanzar un grado de control del aire, ya que eso significaría la derrota en el mínimo de tiempo. A continuación, se demuestra un cuadro comparativo de los medios de cada fuerza en lo referido al poder aéreo. Considerando la poca información válida, se estima que al inicio de las operaciones las fuerzas disponibles le daban un cómputo de 1 es 1,9 a favor de Rusia, considerando solamente las fuerzas del distrito militar sur y oeste. Esta gran diferencia era muy superior si se considera la totalidad de los medios disponibles.

RUSIA NOMBRE	TIPO AERONAVE	UCRANIA NOMBRE
SU-35	SUPERIORIDAD AÉREA	
SU-30	MULTIROL	
SU-27	BOMBARDERO	SU-27
SU-25	BOMBARDERO	SU-25
SU-24	BOMBARDERO	SU-24
MIG-31	CAZA INTERCEPTOR	
MIG-29	MULTIROL	MIG-29
SU-34	BOMBARDERO	
Ka-52	HELICOPTERO ATAQUE	
MI-28	HELICÓPTERO ATAQUE	
MI-35	HELICÓPTERO ATAQUE	
MI-24	HELICÓPTERO ATAQUE	MI-24
STT ORLAN	UAV ISR	BAYRAKTAR TB2

Es incuestionable que existe un gran desequilibrio de potencia del poder aéreo a favor de Rusia. Sin embargo, se debe considerar que los medios de ambos países son post era soviética, donde su operatividad y actualización, está en cierta duda no asegurando un alto porcentaje de operación.

Quizás ésta es una de las justificaciones por las que al inicio de las operaciones el Presidente de Ucrania solicitaba el apoyo internacional y en especial a la OTAN para reforzar sus pocos medios disponibles.

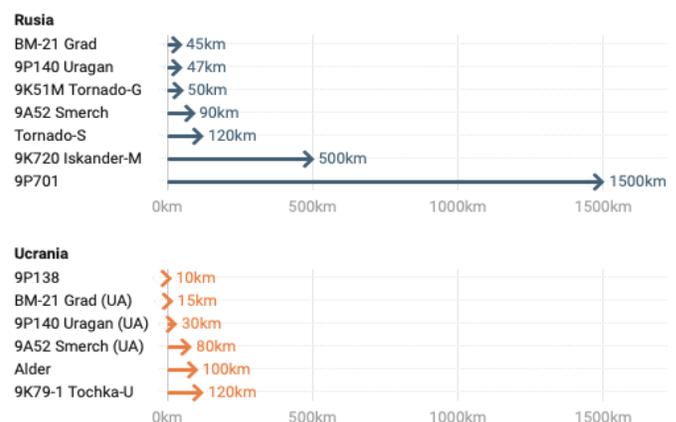
Por otro lado, no cabe duda de que el fuerte de los medios de Rusia, está en los medios de superioridad aérea, bombarderos y en la capacidad de helicópteros para operaciones helitransportadas.

Por parte de Ucrania, una de sus fortalezas han sido los UAV de fabricación turca Bayraktar, que, desde el inicio de las operaciones, con las pocas imágenes disponibles, han presentado éxito en sus misiones.

En cuanto a los sistemas de misiles de ambas fuerzas, Rusia tenía una gran superioridad también como se observa en el siguiente cuadro:

Distancia de alcance de los equipos de misiles rusos y ucranianos

Las distancias dependen del misil y son aproximadas



*FUENTE: IISS BALANCE MILITAR 2022.

Considerando lo anterior, llama la atención que ya han pasado seis meses del inicio de las operaciones y el uso del poder aéreo no ha cumplido con una planificación y de haber logrado un control de la superioridad aérea por parte de Rusia considerando la magnitud de sus fuerzas.

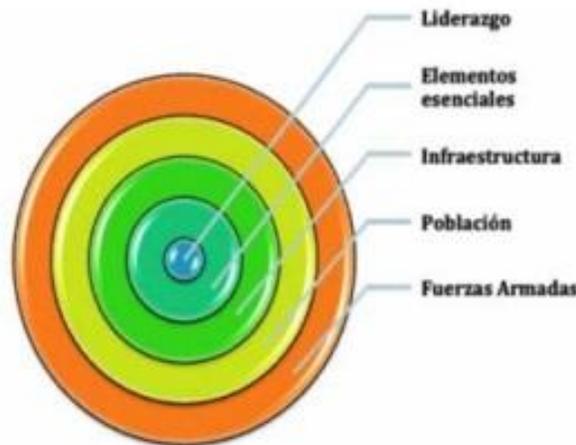
Objetivo: Se debe partir de la premisa que una estrategia exitosa, requiere de una clara concepción de los objetivos por los cuales se determinó iniciar las operaciones. En cuanto a este conflicto, podemos estimar que uno de los grandes problemas que se observan son los de planificación en relación con el objetivo y el uso del poder aéreo.

Dentro de los factores de lo anterior, se puede mencionar que el factor sorpresa aquí NO existió, incluso existieron conversaciones a nivel político lo que permitía a Ucrania preparar sus fuerzas, siendo incuestionablemente una gran ventaja para ellos. Por otro lado, existió mucha información de inteligencia por parte de Estados Unidos a Ucrania, lo que es otro factor para que pudiera preparar en mejor forma su sistema defensivo, lo que es vital en las primeras operaciones cuando una fuerza está en posición de desventaja.

El inicio de las operaciones por parte de Rusia no fue de la magnitud y con la fuerza esperada e inclusive, se pudo observar una cierta restricción, en el tempo de las operaciones; en general, se observó un uso limitado de su poder aéreo.

Por su parte Ucrania, logró soportar los primeros días de las operaciones, con cierto éxito, justamente por su preparación en el dispositivo de su sistema de defensa,

posiblemente con mucha información de apoyo, y con una cierta capacidad de interceptación de la ofensiva rusa. Un factor a favor de Ucrania, ha sido el apoyo de otros países durante este periodo, en especial con apoyo de medios UAV y de sistema de Defensa



Antiaérea.

En el inicio de las operaciones del día 24 de febrero, se observa que los ataques iniciales fueron a lo largo de toda la frontera con Ucrania, norte, este y sur.

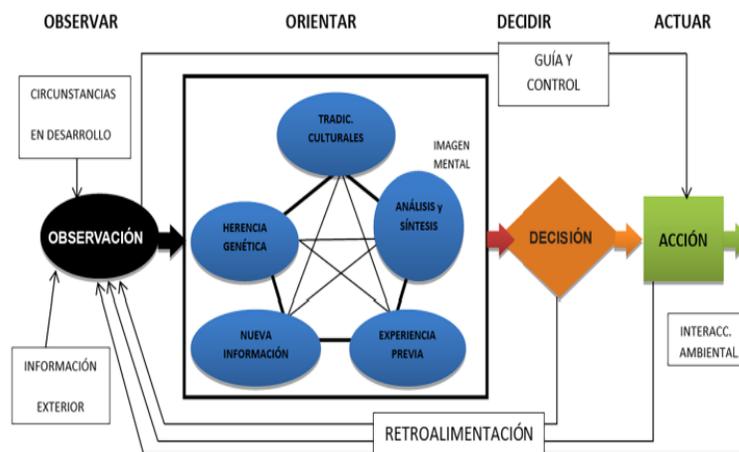
Sin embargo, después de unos días, no se aprecia que tuvo un objetivo inicial de su operación, asimismo no se logró alcanzar un grado del control de aire, que asegura las operaciones posteriores.

Todos esperábamos un mayor empleo del poder aéreo, con objetivos muy bien definidos y acordes a una correcta planificación.

Lo anterior nos hace pensar que, tanto la definición de los objetivos y de los respectivos centros de gravedad necesarios para dar cumplimiento a su objetivo final, dista mucho después de 6 meses de iniciadas las operaciones. Al contrario, observamos algunos cambios, posterior a las primeras 48 horas de operación, donde se observó un

cambio de estrategia, con operaciones de helitransportado que no tuvieron el efecto esperado.

Ucrania por su parte, logró desarrollar un buen sistema de defensa aérea, definió bien sus objetivos, considerando su escaso poder aéreo, lo que afectó a Rusia en no lograr una superioridad aérea total del espacio ucraniano. La defensa aérea ucraniana, si bien no posee medios de última generación, ha sido empleada en forma muy eficiente, operando con una gran movilidad para evitar los ataques adversarios, llevando a ciertas restricciones del uso del poder aéreo de Rusia.



En cuanto a la conducción del Poder Aéreo.

Tal como se mencionó al inicio de este texto y después de las experiencias de los últimos conflictos con un intenso uso del poder aéreo, las teorías de Warden y Boyd no fueron bien aplicadas en esta guerra. Lo anterior es una debilidad en la conducción del mando aéreo.

Como sabemos, la teoría del Coronel Warden concibe al enemigo como una entidad estratégica o como un sistema u organismo compuesto de cinco elementos claves o anillos:

- ✓ El anillo exterior, se conforma por las fuerzas armadas que corresponden a los que deben soportar los primeros ataques.
- ✓ El segundo anillo, corresponde a la población.
- ✓ El tercer anillo, se presenta en la infraestructura,

sus medios de transporte.

- ✓ El cuarto anillo, son los elementos esenciales donde en general se soportan la supervivencia del estado, electricidad, gas etc.
- ✓ El quinto anillo, corresponde al liderazgo y la capacidad de mandar y sostener la conducción del país.

Por otro lado, la teoría de Boyd, con el Ciclo OODA plantea la necesidad de decisión organizacional a un ciclo compuesto por cuatro tareas básicas:

- ✓ Observación.
- ✓ Orientación.
- ✓ Decisión.
- ✓ Acción.

A su interrelación se le llama “ciclo OODA”, que busca mantener la iniciativa en el tiempo de las operaciones, de manera que aseguren la parálisis estratégica del poder aéreo adversario. Este modelo, requiere de un estudio y análisis constante durante la ejecución de las operaciones aéreas, de manera que aseguren la iniciativa, la coordinación de la selección y la rapidez del empleo de los medios del poder aéreo.

Cuando se analiza las operaciones por parte del poder aéreo de Rusia durante estos seis meses y en forma especial en los primeros días de operación, según el

modelo de Warden, vemos que en una primera oportunidad sólo se centró en el anillo N°1 exterior y en parte del N°3 en su infraestructura.

Además, si consideramos la diferencia del cómputo de potenciales, se observa que no se supo elegir en forma correcta los respectivos centros de gravedad, de manera que tuvieran el efecto deseado. Un factor que pudo tener repercusiones es la falta de inteligencia actualizada, la poca capacidad operativa a pesar de las diferencias numéricas.

Existen registros de aviones derribados que estaban ocupando GPS civiles, lo que para el empleo de las capacidades del poder aéreo, presentan serias diferencias operacionales. Recordemos también, que sólo operaban de día y en forma muy restringida, muchas veces en apoyo a las fuerzas terrestres y para proteger las líneas logísticas.

Asimismo, el poder aéreo tiene la capacidad de desarrollar un ataque en paralelo a estos anillos con el objetivo de lograr parálisis de la capacidad militar del sistema y no en la destrucción del poder aéreo adversario. Aquí definitivamente no fue así: con el correr de los días se pudo observar que no había un plan muy detallado y tampoco existía un plan alternativo, lo que significó pasar a una doctrina antigua de ataque masivo con serios daños a la población civil.

Si aplicamos la teoría de Boyd, nos encontramos con una total similitud a lo señalado anteriormente. En este caso el poder aéreo de Rusia no logró completar nunca el ciclo en forma correcta, lo que significó no lograr la ventaja sobre el poder aéreo ucraniano ante un disminuido análisis de información y de decisiones. Recordemos que en este modelo nos señala que es vital el disponer de información en tiempo real, para corregir las acciones necesarias en pos de los objetivos y centros de gravedad definidos para el poder aéreo.

En este sentido, pudiendo establecer que el objetivo político principal ruso es hacer desistir a Ucrania de integrarse a la OTAN y con esto mantener un espacio de seguridad, el objetivo estratégico estaba dado principalmente por el anillo N°5 el liderazgo y como centro de



gravedad el presidente de Ucrania, tanto en su capacidad de conducción como en su liderazgo. Así con una acción inicial estratégica del poder aéreo ruso uno de los más poderosos del mundo, los objetivos militares podrían haber sido alcanzado más eficaz y eficientemente que con un sitio sobre Kiev, como parecía ser la intención inicial. Por lo mismo, la retirada rusa del sector de la capital ucraniana a un mes de iniciada la ofensiva, provocó un aumento de la “voluntad de lucha” de los ucranianos, lo que alejó a Rusia del objetivo político.

Otro factor que puede ser comprobado es la cantidad del armamento disponible y el soporte logístico, que significó bajar el ritmo de las operaciones y que hoy mantiene las operaciones aéreas en forma muy reducidas. Hemos observado, que el material aéreo ruso en los últimos meses no vuela en general sobre el territorio controlado por el poder aéreo de Ucrania, donde su sistema de defensa ha logrado mantenerse en operación y su personal está logrando cada día una mejor experiencia en su operación.

Con todo lo anterior, se puede ratificar que la conducción del mando aéreo, en especial la del poder aéreo ruso no está acorde a las nuevas tendencias, por las siguientes consideraciones:

- ✓ No se logró, ejercer el mando en forma correcta sobre las fuerzas y medios, en especial por la gran diferencia de cantidad y calidad de los medios disponibles, asimismo no logró mantener la iniciativa y el tempo de las operaciones.
- ✓ No se observó un mando aéreo centralizado por parte de las fuerzas rusas, en especial que gran parte de las operaciones iniciales no estaban planificadas para disminuir la capacidad del poder aéreo de Ucrania y se efectuaron muchas operaciones aéreas en apoyo a las fuerzas terrestres, sin tener el requerido control del aire para el éxito de las operaciones.
- ✓ No se observó un detallado plan aéreo con sus objetivos definidos y sus correspondientes centros de gravedad que le asegurara una caída rápida del gobierno en Kiev.

- ✓ No se vio la capacidad para operar con el máximo de sus medios en todo tiempo (24 horas), lo que puede tener dos razones: un bajo entrenamiento de sus tripulaciones por una posible reducción de horas de entrenamiento de ellas, situación que es gran problemática para el mando aéreo y, por otro lado, una baja capacidad de sus medios para operar en todo tiempo.
- ✓ Se desconoce la real efectividad del plan de defensa ruso, en especial si tuvieron un cierto grado de derribos de fuerzas propias.
- ✓ No se observó el disponer de un buen sistema de inteligencia, tanto para determinar con precisión los blancos por atacar, como del análisis posterior para chequear la efectividad de las operaciones.
- ✓ A pesar de que el poder aéreo ruso dispone de una gran variedad de medios de combate, algunos de ellos bastante modernos y con importantes capacidades, se comprueba que no logró adaptarse a un cambio doctrinario por tecnología y estrategia, en especial si se compara con la de la OTAN.
- ✓ Ninguna de las dos fuerzas ha alcanzado la superioridad aérea que se requiere hoy en los conflictos modernos.

Es cierto que no existen dos guerras iguales, pero si muchas se parecen, basta con hacer una pequeña comparación de esta guerra con Vietnam, Corea y el Golfo, bajo la mirada del empleo del poder aéreo.

Cada día será vital la planificación del empleo, lo que conlleva entrenamientos, información de inteligencia y

actualización de tecnologías, que permitan el correcto empleo de los medios aéreos y de su conducción.

Transcurridos ya más de 6 meses de operaciones de esta guerra, se acerca el invierno, donde las operaciones militares y en especial las aéreas tienen más restricciones, por lo que sumado a las restricciones observadas en esta particular guerra y del uso del poder aéreo, veremos un cierto congelamiento de las operaciones y por ende un futuro aún más incierto. Ahora bien, si se dice que Rusia buscaba llegar a esta fecha y paralizar el país por el invierno, ratificaría que la planificación inicial fue un fracaso, desde el punto de vista del poder aéreo.

Finalmente, y en la perspectiva del análisis del empleo del poder aéreo en el conflicto que enfrentan Rusia y Ucrania, podemos concluir que Rusia y su capacidad militar en estos momentos no representa una gran amenaza como se presumía al inicio de las operaciones, considerando los elementos de conducción estratégica y de poder aéreo que ha demostrado utilizar frente a un país significativamente inferior en cuanto a cantidad y tecnología de sus medios aéreos.

Jorge Robles Mella
Director Ejecutivo del CEEA





GUERRA ELECTRÓNICA Y DRONES, ACTORES EN EL CONFLICTO

La Guerra Electrónica (GE), junto con el combate cibernético, conforman las expresiones más notables de la faceta tecnológica no destructiva de empleo militar contra el adversario, conocida también como Soft Kill en oposición a la destrucción física o Hard Kill.

En el conflicto que enfrenta a Rusia con Ucrania, la GE ha estado presente pero se recibe escasa información respecto de qué ocurre en este campo. Ello tiene dos factores explicativos: por una parte, esta es una guerra menos cubierta por la prensa en terreno, no hay una cobertura de CNN como en la guerra en Irak y, por otro lado, la GE está siempre cubierta por un manto de

secreto que busca evitar la fuga de información útil al adversario.

Para entender qué ocurre en el campo de la GE en este conflicto, resulta conveniente definir algunos elementos contextuales que a juicio del autor resultan importantes para comprender las dinámicas presentes y las esperables por parte de los contendientes, a saber:

- La GE se caracteriza por la continua sucesión de Medidas, Contramedidas, Contra-contramedidas, etcétera, que hacen que la lucha por el dominio o ventaja en el espectro electromagnético sea

permanente. Básicamente, las acciones se engloban en tres conceptos, que con distintos nombres se conocen como: el Ataque Electrónico, que busca interrumpir o negar el uso eficaz del Espectro Electromagnético (EEM) por parte del adversario, la Protección Electrónica, que defiende de ataques electrónicos a los sistemas propios y finalmente, las Medidas de Apoyo Electrónico que detectan e identifican las emisiones adversarias para permitir el uso inmediato de las contramedidas disponibles u otras acciones tácticas, durante un enfrentamiento. (No debe confundirse esto con la Inteligencia Electrónica, que provee información para el proceso de planificación, aunque ocasionalmente algunos de los medios empleados sean similares). En este contexto, para los contendientes resulta de extrema importancia evitar que los sistemas adversarios conozcan a priori las capacidades y características de los sistemas de GE propios.



- Se entenderá, entonces, que para Rusia resulta muy sensible evidenciar sus sistemas de GE ante la presencia de toda una red de sensores de la OTAN, que en forma permanente pero particularmente desde el inicio de este conflicto monitorea desde la superficie, el aire y el espacio la situación electromagnética del Teatro de Operaciones y todas las emisiones rusas.
- Ucrania emplea muchos sistemas de armas de

procedencia Rusa. Para estos últimos, esto ha representado una dificultad en varios aspectos que desde luego incluyen la GE. Las tácticas y técnicas de GE de los rusos, estuvieron siempre enfocadas a enfrentar los sistemas de occidente y no a sus propios sistemas. Por otro lado, Ucrania se ha beneficiado de compartir información y conocimientos con las Fuerzas Armadas de Europa y EEUU, que sí han desarrollado técnicas y tácticas contra estos sistemas. Esta problemática de enfrentar a sistemas tradicionalmente “amigos” no es nueva y fue parte muy importante en las pasadas discusiones entre la OTAN y Turquía respecto de que estos últimos recibieran sistemas antiaéreos S-400 Rusos y simultáneamente, fueran a recibir aviones

norteamericanos F-35, por las implicancias que ello tendría en los conocimientos mutuos respecto de fortalezas y debilidades de cada sistema. También fue un problema para el Reino Unido en el conflicto de Malvinas, enfrentando a

unas Fuerzas Armadas Argentinas, que contaban con misiles ASM Exocet franceses, sin tener mayor *expertise* respecto de cómo defenderse de éstos. En síntesis, para Rusia significa un serio problema el emplear todas sus capacidades de GE en este conflicto, por la similitud de muchos de sus sistemas con los sistemas-víctima de los ucranianos y por el inmenso aporte que ello significa para la inteligencia de EEUU y la OTAN. Adicionalmente, éstos han proporcionado a

Ucrania sistemas de alto rendimiento que les han permitido contar con ciertas ventajas en el dominio del EEM.

- Estados Unidos, tiene un gasto en Defensa de más de US \$ 800.000 millones y 473.000 millones en investigación y desarrollo, frente a US \$ 66.000 y 3.000 millones de Rusia¹ ² respectivamente. Ante esta dramática diferencia de presupuesto, resulta cuando menos difícil pensar que los sistemas de armas rusos y en este caso sus sistemas de GE, resulten similares en rendimiento a los europeos y norteamericanos. La realidad en el empleo no ha sido consistente con la propaganda disuasiva rusa, que colateralmente beneficia a la sensibilización de las empresas norteamericanas ante las autoridades políticas para conseguir la aprobación de nuevos proyectos de desarrollo de sistemas. Se debiera asumir, de acuerdo a lo anterior, que en general los sistemas occidentales tienen un rendimiento superior a los rusos, a pesar de la demostrada calidad de los ingenieros de este último país.
- La experiencia de Vietnam, llevó a la Fuerza Aérea de los Estados Unidos (USAF) a la conclusión de que los medios aéreos de un Teatro de Operaciones debían actuar bajo un mando único. La evolución de este concepto, llevó a las Fuerzas Armadas norteamericanas (y luego a la OTAN) a una doctrina de empleo que potencia el Mando Conjunto en el Teatro, a su vez con Mando de Componente Aéreo único que

gestiona todas las operaciones aéreas³ y de sus sistemas asociados (incluyendo las acciones de GE de esos medios) por medio de las conocidas Air Tasking Order (ATO) y Airspace Coordination Order (ACO). Ante el desarrollo superior de los occidentales, los rusos asumen que no tendrían un grado aceptable de control del aire, debiendo potenciar el uso de la artillería de largo alcance (como ha sido apreciado en este conflicto) y resolvieron, luego de duras disputas internas, que la aviación no sería centralizada y se mantendría subordinada al actuar de los comandantes terrestres de área. Se deduce de ello una gran dificultad para coordinar el accionar aéreo, que trasciende a las áreas asignadas a cada comandante, con lo que la compleja tarea de detectar, traquear y derribar en un escenario de EEM saturado conlleva muchos riesgos de fratricidios, esto es, la destrucción de material propio y la ocurrencia de bajas por fuego propio. Todo este escenario, tiene un efecto muy importante en la capacidad de emplear los sistemas de GE y para coordinar una Defensa Aérea efectiva. Como consecuencia, muchas de las capacidades de GE pueden estar inhibidas de emplearse para no producir efectos en los medios propios.

La Guerra Electrónica forma parte integral del esfuerzo para dislocar las capacidades de Mando y Control y las de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento y en el caso ruso, esto no es una excepción. La afectación de las comunicaciones, la interferencia a los radares y

¹ Datos de 2021. Fuente:
<https://es.statista.com/estadisticas/635107/paises-con-el-gasto-militar-mas-alto/>

² Fuente: Wikipedia

³ Fuente: Air Force Doctrine Publication 1, USAF

recientemente la interferencia a los sistemas de navegación por satélite están definidos doctrinariamente como de alta prioridad para que el sistema militar adversario carezca de una adecuada conciencia situacional. Los objetivos civiles con utilidad militar, como las redes de telefonía celular o las redes convencionales de telecomunicaciones, también son considerados en la planificación rusa de GE, tanto desde la técnica de la interferencia como asimismo para utilizarlos como un medio de difusión en la guerra de la información o para introducir un código malicioso en los sistemas informáticos adversarios.



Doctrinariamente, se suponía que los medios rusos de GE táctico podrían afectar sistemas víctima en el rango de unos 50 kilómetros y los sistemas de GE de las Brigadas podrían tener efectividad en el rango de los 100 a 200 kilómetros. Analizando las características de las plataformas en las que sus sistemas se emplazan, éstas sugieren que el uso sería más bien estático, creando una cúpula de cobertura de GE para que operen las fuerzas propias.

Ucrania ya tenía la experiencia del año 2014, en que Rusia causó importantes efectos en los sistemas ucranianos, que quedaron aislados, mientras las fuerzas especiales destruían las comunicaciones convencionales. El sistema RB-341V Leer-3, que está

montado en un UAV, bloqueó redes celulares ucranianas que en ese entonces utilizaban las tropas ucranianas y además permitió conocer su ubicación, para dirigir posteriores ataques de la artillería rusa. Los ucranianos ya aprendieron sus lecciones en este aspecto, por lo que en esta ocasión estaban más preparados técnica y doctrinariamente para enfrentar esta amenaza, además de contar con equipos occidentales resistentes a la interferencia electrónica.

Desde el inicio de las acciones militares, Rusia empleó sus capacidades de GE contra el sistema integrado de defensa aérea de Ucrania, efectuando jamming contra los radares terrestres y las comunicaciones en apoyo a una operación aerotransportada contra el aeropuerto de Hostomel, ubicado a 10 kilómetros de Kiev, operación que cobró una gran importancia para desplegar tropas y material necesario para la ofensiva prevista contra la capital. No obstante lo anterior, el cambio posterior en el objetivo estratégico, con un giro de la guerra nuevamente hacia el Este de Ucrania y abandonando la pretensión de conquistar Kiev, llevó al desalojo del aeropuerto recientemente capturado.

Los reportes ucranianos, señalan que la interferencia rusa sobre las comunicaciones era bastante efectiva y que además afectó a los enlaces con los UAVs ucranianos y a los sistemas GPS. Paradojalmente, esa

interferencia afectó también a los medios rusos. Debe señalarse, aunque es una materia que no necesariamente pertenece al ámbito de la GE, que en muchos sistemas de armas terrestres rusos capturados se encontró que empleaban GPS civiles occidentales y no aparatos del sistema GLONASS ruso.

Las comunicaciones y las acciones de GE, han sido un problema para ambos bandos y en las acciones iniciales se apreció que Rusia, que previamente había interferido las redes de televisión ucranianas y había afectado los GPS desde Finlandia hasta el Mar Negro, disminuyó la intensidad de sus operaciones de ataque electrónico, lo que constituyó un factor en contra del control del aire al no poder suprimir todos los medios del Mando y Control ni los medios de defensa antiaérea ucranianos. En esto, pueden haber influido dos factores: el temor a que sus unidades móviles de GE fueran capturadas (como de hecho ocurrió varias veces) y el hecho que los medios de GE estaban interfiriendo a sus propios sistemas de armas y de comunicaciones y detección⁴. Ante estos problemas, frecuentemente las fuerzas rusas emplearon canales de comunicación no protegidos, incluso civiles, lo que permitió monitorearlos y anticiparse a sus intenciones.

El esfuerzo ruso de GE también se dirige contra los sistemas GNSS. GNSS (Global Navigation Satellite System) o SSNG (Sistema Satelitales de Navegación Global) son los acrónimos que se utilizan para agrupar los diferentes sistemas de navegación por satélite que

con cobertura global proveen un posicionamiento geoespacial de una manera autónoma. Este concepto agrupa a diferentes sistemas como son el GPS, Glonass, Galileo o Compass entre otros, permitiendo posicionamientos muy precisos basándose en señales emitidas por estos satélites siendo múltiples sus aplicaciones como la geo información o en investigaciones geo científicas. En el mes de Junio, un informe en el Washington Post señaló que las acciones de GE en el Este están siendo intensos y que ello afecta la operación de los UAVs de Ucrania, particularmente los de pequeño tamaño que no cuentan con enlaces encriptados.

Resulta prudente señalar que las fases iniciales de la guerra no son necesariamente indicativas de las capacidades rusas de GE empleadas, debido a la confusión de la información, al hecho ya comentado de que los rusos mantuvieron alejados algunos sistemas por precaución y las descoordinaciones que se advirtió en la conducción. Sin embargo, en fases siguientes, se pudo comprobar un uso más sistemático de las capacidades. Un ejemplo de ello fue el uso de jamming⁵ omnidireccional de alta potencia para evitar que sistemas satelitales entregaran a los ucranianos, las coordenadas a atacar con UAVs y con munición guiada⁶. Tómese nota, del efecto que esa técnica necesariamente produjo en los sistemas propios, ya que recibían una señal de alta potencia desde corta distancia en sus sensores, obligando a detener las emisiones antes de los

⁴ Fuente: AP

⁵ El Jamming, básicamente consiste en una emisión electrónica destinada a interferir para inutilizar o degradar un sistema electrónico enemigo

⁶ Fuente: Jack Witting y Nick Reynolds en *Ukraine at war*

bombardos propios. Un ejemplo concreto del uso de esta técnica es el empleo de un sistema montado en camiones, denominado Shipovnic-Aero, optimizado para localizar UAVs y para adicionalmente atacar electrónicamente redes de comunicaciones, de la misma manera que otros jammers conocidos como Pole-21 y R330Zh. El Shipovnic-Aero tiene un alcance efectivo de alrededor de 15 kilómetros y toma casi 30 segundos en analizar una frecuencia de control de UAV para luego enviarle una señal disruptiva equivalente. Es en ese momento, que el sistema se hace también visible por su emisión, permitiendo que lo localicen y destruyan, como

ocurrió varias veces. Como contramedida operacional a esa amenaza, las fuerzas ucranianas optaron por emplear sus UAVs en navegaciones predeterminadas, para no requerir el uso de la señal de control, lo que atentó contra la eficiencia del empleo de esos sistemas,

ya que no necesariamente encontraban blancos en el área cubierta por la ruta pre-programada y no había correcciones posibles a la navegación durante el vuelo.

Por el lado ucraniano, se ha reportado que logró capturar varios sistemas de GE rusos, como una batería Krasukha-4 que apareció abandonada y que les ha servido para comprender cómo funcionan los sistemas rusos. Así, comprobaron que el sistema puede interferir

señales satelitales, dañar satélites de órbita baja, efectuar un fuerte jamming sobre radares terrestres y afectar las capacidades de los sensores electroópticos, cabezas buscadoras de los misiles y los altímetros de éstos. Ucrania ha empleado en forma efectiva, la inteligencia electrónica aportada por Estados Unidos y Europa, lo que por ejemplo hizo posible el hundimiento del crucero Moskva. Esta inteligencia es alimentada por aviones de reconocimiento, satélites militares y también el aporte de comunicaciones e internet de la red Starlink de Elon Musk.



Las comunicaciones ucranianas, empleando en muchos casos sistemas protegidos proporcionados por Estados Unidos y la OTAN, fueron bastante más exitosas en mantener su continuidad libre de la supresión física o electrónica rusa. Ello, junto con

procedimientos aprendidos de la OTAN, redundó en un Mando y Control más efectivo y una colección de Inteligencia Táctica más oportuna para la toma de decisiones.

Estados Unidos y Gran Bretaña están abasteciendo a Ucrania con equipos de jamming, aunque no está claro qué modelos y cuan efectivos han sido. Ninguno de los países ha dado detalles de estos equipos.

Las fuerzas armadas ucranianas han adquirido y desplegado una variedad de sistemas de guerra electrónica (EW) en los últimos años, con una combinación de nuevos equipos y sistemas heredados modernizados. La mayor parte del desarrollo tuvo lugar desde que Rusia anexó Crimea en 2014,



desarrollando capacidades contra UAVs, radiogoniometría, interferencia de comunicaciones e interferencia de armas guiadas con precisión. Entre estos se encuentra el sistema anti-UAV Bukovel-AD, que se desarrolló específicamente para contrarrestar el UAV Orlan-10 que se emplea como un activo EW para interceptar y bloquear las comunicaciones celulares 3G, 4G y el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), así como para difundir mensajes de texto.

El Bukovel-AD ucraniano, puede detectar UAVs que operan a una distancia de hasta 100 km, con un alcance efectivo de hasta 50 km. Al detectar el UAV, el sistema puede emplear contramedidas de radiofrecuencia (RF) que están diseñadas para interferir con el enlace de datos entre el UAV y su estación de control terrestre (GCS). Puede bloquear las señales de control y navegación del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y del Sistema Global de Navegación por Satélite

(GLONASS), con un rango máximo de supresión de 16 km. Durante la acumulación de tropas rusas antes de su invasión de Ucrania, el Bukovel-AD se desplegó en la región de Donbas y se probó contra el Orlan-10⁷. El sistema también tiene la capacidad de bloquear las

comunicaciones celulares en un radio de 1 km. Está destinado a operar predominantemente en modo silencioso o sigiloso, y solo dirige su función de interferencia cuando detecta una amenaza. Además de su función contra UAVs, también proporciona capacidades de radiogoniometría para detectar señales de radiofrecuencia (GSM, VHF, LTE y CDMA), emisión de radar en las bandas de frecuencia L, S, C y X, y GPS, GLONASS y los sistemas de satélite BeiDou. El complejo de interferencia de comunicaciones por radio Mandat-B1E R-330UM es un sistema más moderno, que está diseñado para recopilar datos sobre las fuentes de emisión y luego irradiar una señal jamming direccional o realizar una interferencia selectiva dentro de un área. El sistema también ayuda a identificar y ubicar los movimientos y la disposición de las unidades en función de las emisiones de radio. Además, puede interferir con las frecuencias de comunicaciones fijas o programables

⁷ Fuente: Jane's

a través de una técnica avanzada de salto de frecuencia.

Otro sistema ucraniano empleado es el Anklav, que está diseñado para efectuar supresión de comunicaciones en el rango de frecuencia de 400 a 2500 MHz y brinda la capacidad de bloquear e interferir con los canales de control y telemetría utilizados por las municiones guiadas de precisión y los UAV. Tiene un alcance operativo declarado de hasta 40 km con antenas direccionales y de hasta 20 km con antenas omnidireccionales⁸.

Hemos dejado para el final, el comentario acerca de la GE en la lucha por el control del aire y en el aprovechamiento de un grado de ese control para incidir sobre las acciones de superficie. Se ha podido apreciar en este conflicto, que el empleo del arma aérea rusa no ha logrado establecer un grado de control del aire que le permita explotarlo en forma decisiva, como se concibe en occidente, y en ello incide fuertemente el aspecto GE.

Las capacidades de interferencia electrónica rusas, no han sido suficientes para impedir que los ucranianos, con buenos planes de control de emisiones (EMCON), adecuadas contramedidas y continuos redespiegues de sus medios aéreos utilizando incluso caminos como pistas alternativas, continúen operando en forma efectiva. Los sistemas S-300 rusos que emplea Ucrania están siendo reubicados, manteniendo un buen panorama de la situación aérea para un Mando y Control Aéreo que además recibe información constante de los medios AEW y radares terrestres que opera la OTAN

desde los países cercanos, especialmente desde Polonia⁹. Los aviones rusos, limitados por la falta de información de blancos y ante la posibilidad cierta de ser derribados por los sistemas NASAMS aportados por occidente, junto con los misiles hombroportados Javelin profusamente utilizados por Ucrania, han operado en altura desde cielos propios o desde las primeras líneas, con misiles Aire Tierra que han evidenciado falta de stock. Es por ello que la disputa del control del aire ha sido, más que un escenario de combates aéreos, un juego del gato y el ratón pleno de escaramuzas destinadas a evitar la pérdida de medios que son mucho más escasos en el caso ucraniano.

Adicionalmente, hay reportes de que los sistemas de GE de autoprotección de los aviones de combate rusos no han sido suficientemente efectivos, a diferencia de los que equipan a sus helicópteros de combate, lo que explica por qué se observa a estos últimos operando a baja altura con una supervivencia aceptable y por qué casi no existen imágenes de aviones operando a alturas que permitan visualizarlos. Con todo, un alto porcentaje de los ataques efectuados con misiles antirradar o aire superficie de precisión rusos se han realizado desde aeronaves de ala fija como el bombardero TU-22M3, operando desde el Mar Negro y los cazabombarderos del tipo SU-30 y 35¹⁰ desde el límite del frente terrestre, desde Bielorrusia o desde grandes altitudes en el caso de incursionar en la profundidad del sistema de defensa de Ucrania.

⁸ Fuente: Jane's

⁹ Fuente: BBC

¹⁰ Fuente: AP

Como se puede concluir, la Guerra Electrónica (GE) tiene una presencia bastante significativa en el empleo de los medios en este conflicto, la cual no es divulgada en detalle a causa de las políticas de información de ambos contendores y, sobre todo, porque los detalles de su empleo constituyen información muy sensible para las respectivas organizaciones de inteligencia.

Se aprecia, también, que la guerra electrónica no ha estado limitada al aseguramiento de las comunicaciones o la detección de radar, sino que se ha ampliado a las nuevas formas de empleo de fuerzas como es el caso de la operación sistemática de aeronaves remotamente tripuladas.

Con todo, la influencia occidental en cuanto a las formas de empleo, sumada al conocimiento ucraniano de los

sistemas y doctrina rusa y la falta de un concepto de Mando Centralizado en la Fuerza Aérea rusa han resultado claves para, a pesar de la inmensa diferencia de potenciales, mantener el espacio aéreo en situación de disputa y no presentarse un escenario de control del aire por uno de los contendientes. Ello ha impedido que una eventual Superioridad Aérea rusa se constituya en el factor que los lleve a una victoria que en teoría, antes de iniciarse las acciones, para todos se visualizaba como rápida e indiscutida.

MAXIMILIANO LARRAECHEA LOESER
Director de Asuntos Estratégicos del CEEA



LA GUERRA RUSIA-UCRANIA: EFECTOS EN LA AVIACIÓN COMERCIAL

El 24 de febrero, Rusia inició un ataque de grandes proporciones contra Ucrania. Las imágenes que recorrieron el mundo eran elocuentes.

A las 06:00 horas del mismo día, el presidente de Rusia Vladimir Putin anunciaba a la prensa mundial, la operación militar especial. Su intención era la desmilitarización de Ucrania y adosar al territorio ruso la región del Donbás, un área que está ubicada al este del país, controlada por rebeldes prorrusos, sin intenciones de invadir Ucrania.

Mientras tanto, la capital, Kiev, Odesa y Járkov, eran intensamente bombardeadas.

Estas acciones bélicas rusas han sido ampliamente condenadas por la comunidad internacional, en especial por Estados Unidos, por la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), la Unión Europea y la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), aplicando sanciones al Estado ruso. A pesar de las sanciones impuestas, Rusia no ha claudicado en sus pretensiones.

De acuerdo a lo anterior, analizaremos los efectos que ha producido la guerra Rusia Ucrania en la aviación comercial en el mundo.

El Convenio de Aviación Civil Internacional.¹¹

El Convenio sobre Aviación Civil Internacional, firmado el 07 de diciembre de 1944 por 54 naciones, se estableció para promover la cooperación y contribuir “a crear y a preservar la amistad y el entendimiento entre las naciones y los pueblos del mundo”.

Este Convenio, también conocido como el Convenio de Chicago, tuvo por objetivo actualizar las normas sobre la aviación civil internacional, con el propósito de que ésta pueda desarrollarse de manera segura y ordenada.

Es el tratado normativo más importante en relación al Derecho Público Internacional Aeronáutico.

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

La OACI, como organismo que recomienda procedimientos y normas para la aviación, ha establecido siete Oficinas Regionales: Bangkok, El Cairo, Dakar, Lima, México, Nairobi y París.

A su vez, el espacio aéreo internacional lo ha dividido el mundo en 9 regiones de información de vuelo o FIR (Flight Information Region), como se muestra en la figura N°1. Es importante señalar que estas Regiones de

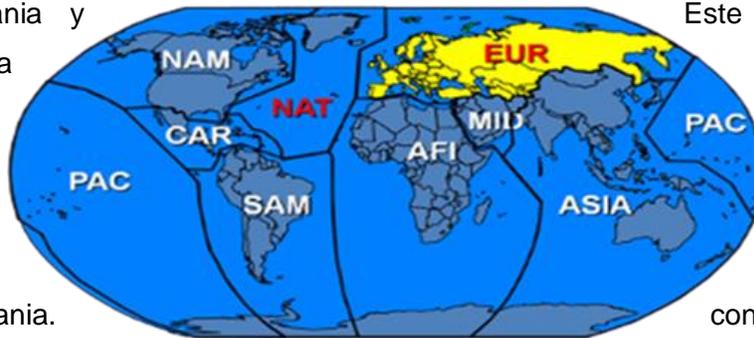


Figura N° 1. OACI. 9 Regiones de Información de Vuelo.

¹¹ OACI, Convenio de aviación civil internacional, preámbulo.

Información de Vuelo, se subdividen en otros FIR que son independientes en cada Estado y no corresponden a límites fronterizos entre países.

Para el caso de Ucrania y Rusia, sus espacios aéreos están integrados al FIR de Europa, siendo el espacio aéreo de Rusia, uno de los más grandes del mundo.

Las subdivisiones de las Regiones de Información de vuelo en el mundo, se muestra en la Figura N° 2.

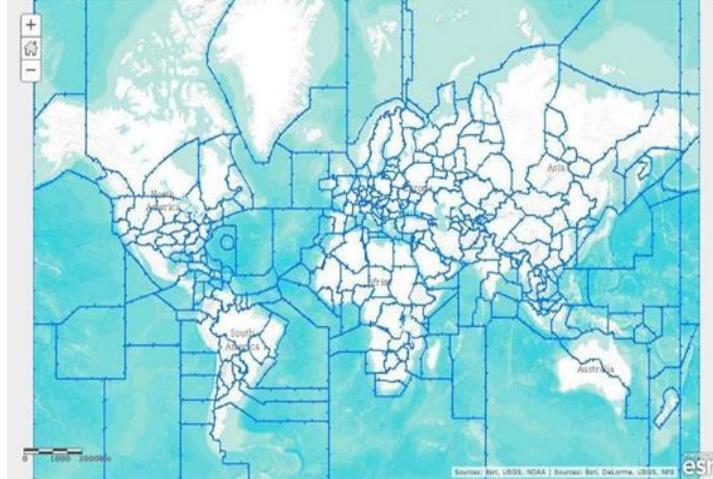


Figura N°2. Diagrama de Regiones de Información de Vuelo en el mundo.

Zonas de Exclusión Aérea.

En este conflicto se ha discutido la alternativa de integrar una zona de exclusión aérea, la cual ha sido pretendida en reiteradas oportunidades por el gobierno de Ucrania, pero no ha tenido eco en la comunidad internacional. El presidente ucraniano Volodimir Zelensky, desde que se inició el conflicto ha insistido a las organizaciones internacionales, la necesidad de crear una zona de exclusión aérea, tras los bombardeos de objetivos civiles, como hospitales, colegios, dejando numerosos muertos civiles.

La Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) ya rechazó oficialmente la petición de Zelensky, aunque había decretado anteriormente la zona de exclusión en países no miembros antes, incluyendo a Bosnia y Libia.

El secretario general de la OTAN, Jens Stoltenberg, comentó que una zona de exclusión aérea sobre Ucrania, no es una opción que esté considerada por la alianza militar. “Hemos acordado que no deberíamos tener aviones de la OTAN operando sobre el espacio aéreo ucraniano o tropas de la OTAN en territorio ucraniano”, indicó.

“La alianza no busca una guerra con Rusia”, enfatizó Stoltenberg.

Por su parte, el secretario de Estado de Estados Unidos, Antony Blinken, dijo que el establecimiento de una zona de exclusión aérea en Ucrania por parte de EE.UU. y sus aliados de la OTAN podría conducir a una "guerra en toda regla en Europa".

"La única forma de implementar realmente algo como una zona de exclusión aérea es enviar aviones de la OTAN al espacio aéreo ucraniano y derribar aviones rusos, y eso podría conducir a una guerra en toda regla en Europa. El presidente Biden ha dejado claro que no vamos a entrar en guerra con Rusia", dijo Blinken.

La OACI también tiene normadas zonas que pueden ser consideradas como sinónimo de exclusión aérea, como “Zonas prohibidas”.¹²

Espacio Aéreo de Ucrania.

El espacio aéreo ucraniano integrante de la Región de

¹² Convenio de Aviación Civil Internacional, de 1944, art.9.

Información de vuelo de Europa (EUR), el 24 de febrero, ante la ofensiva rusa, cerró su espacio aéreo a los vuelos civiles, con el propósito de mantener un alto grado de seguridad para estos vuelos. La Agencia de Seguridad Aérea de la Unión Europea (AESA), organismo regulador de la aviación en los FIR europeos, también en la misma línea y señaló el alto riesgo de volar en los espacios aéreos de Rusia y Bielorrusia, ante las evoluciones de la aviación militar, poniendo en riesgo la seguridad de la aviación civil.



Figura N°3. Espacio aéreo sobre Ucrania. (Foto: ADS-B Exchange)

Se puede advertir en la Figura N°3, el espacio aéreo de Ucrania, sin actividad aérea, a diferencia de los corredores aéreos de los países vecinos en los que se aprecia bastante flujo de aeronaves civiles. Esta imagen corresponde al día 24 de febrero de 2022, cerca de las 11:30 am.

Como una forma de represalia a las hostilidades de Rusia, más de una treintena de países cerraron su espacio aéreo a los aviones rusos, incluidos la Unión Europea, el Reino Unido y los Estados Unidos. También, se agregaron al cierre de espacios aéreos, cuatro territorios



Figura N°4. Países que cerraron su espacio aéreo a Rusia.

dependientes de Reino Unido como son Anguila, Islas Vírgenes Británicas, Jersey y Gibraltar.

Un aviso para los pilotos dice: “El espacio aéreo de Ucrania está cerrado para vuelos de aviación civil debido

a la invasión militar de la Federación Rusa”.

El Espacio Aéreo de Rusia.

El espacio aéreo ruso es uno de los más grandes del mundo. Está integrado a la Región de Información de Vuelo de Europa y limita con Ucrania, Bielorrusia,

Letonia y Estonia. Mientras otros países cerraban sus espacios aéreos, Rusia cerró su espacio aéreo a los vuelos de aerolíneas de 36 países, entre ellos Canadá y todos los de la Unión Europea.

Se puede apreciar en la Figura N°4, las rutas de las aerolíneas que normalmente eran utilizadas y las rutas alternativas para esquivar el espacio aéreo ruso. En este caso se muestran las Rutas normales y alternativas de los vuelos entre Seúl - Frankfurt y Nueva Delhi - Londres.

Los efectos del cierre de los espacios aéreos a las aerolíneas rusas, está dejando efectos negativos en la industria aérea rusa.

En la figura N° 5, se muestra la nueva ruta de un avión de la empresa rusa Aeroflot, desde Estambul a Moscú. A partir del inicio del conflicto los aviones de empresas rusas están obligadas a volar rutas alternativas, de mayores distancias y tiempos de vuelo.



Figura N° 5. Espacio aéreo ruso.

La Seguridad aérea en la zona de conflicto.

La guerra de Rusia – Ucrania, ha cambiado la estructura de volar en la zona de conflicto: solo hay operaciones militares y las rutas comerciales han sido derivadas por corredores, como se muestran en la Figura N°6. Durante el conflicto, los objetivos aéreos rusos fueron la infraestructura aeronáutica, Aeropuertos y Aeródromos de Ucrania. El espacio aéreo y la infraestructura están expuestos a actividades militares que generan riesgos de seguridad para las aeronaves civiles, como ha ocurrido en ocasiones anteriores. Además, se pide "precaución" a las aerolíneas "que operen en toda la Región de Información de Vuelo de Moscú y Rostov, debido al crecimiento cuantitativo de las operaciones y actividad militar, que puede incluir lanzamientos de misiles de medio alcance

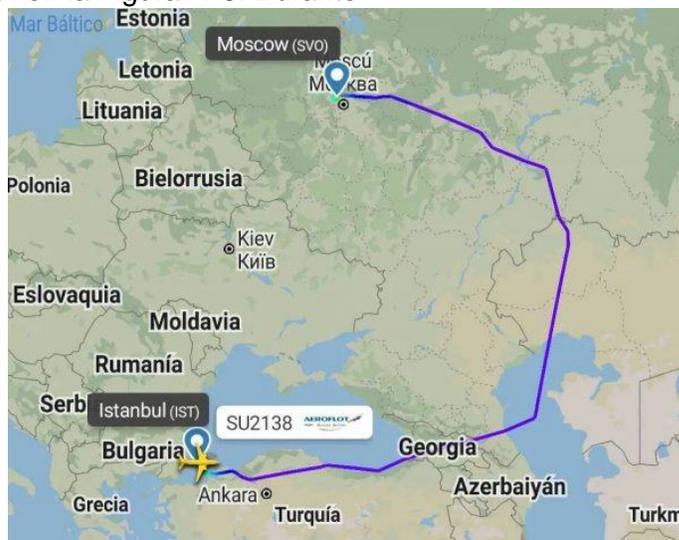


Figura N° 6. Nuevo trayecto de las aerolíneas rusas.

que penetran en el espacio aéreo controlado". Los vuelos civiles sobre Ucrania, así como Moldavia hacia el sur y partes de Rusia, están actualmente restringidos.

Todavía está en la memoria lo acontecido

el 17 de julio de 2014, cuando un Boeing 777-200ER de la Aerolínea Malaysia Airlines fue derribado en el espacio aéreo ucraniano. Los 298 ocupantes del avión (283 pasajeros y 15 tripulantes) fallecieron. Las investigaciones determinaron que el avión comercial fue

derribado por un misil lanzado desde una región separatista prorrusa en territorio ucraniano.

La Agencia de Seguridad Aérea de la Unión Europea (AESA), inicialmente clasificó a Ucrania como "zona de conflicto activo", además comentó "la presencia y el posible uso de una amplia gama de sistemas de guerra terrestres y aéreos plantea un

ALTO riesgo para los vuelos civiles que operan en todas las altitudes y niveles de vuelo". Posteriormente, la Agencia ha renovado sus recomendaciones de vuelo y ha pedido a los operadores aéreos evitar zonas del espacio aéreo de Ucrania, Rusia, Moldavia y Bielorrusia por "alto riesgo".

Las Naciones Unidas y la OACI condenan la invasión a Ucrania.

Durante el 225º periodo de sesiones del Consejo de Administración de la OACI, los Estados integrantes del consejo, analizaron la situación de la guerra rusa ante Ucrania. En esta reunión el presidente del consejo, Salvatore Sciacchitano y el secretario general de la OACI, Juan Carlos Salazar, participaron activamente en esta actividad, donde el secretario general expuso sobre aspectos operacionales de la aviación. En este periodo de sesiones el consejo expresó su inquietud por los graves acontecimientos que se están desarrollando en Ucrania. Las Naciones Unidas, también se sumó a las críticas por este conflicto. Además, ha indicado su inquietud por cada suceso desarrollado en Ucrania y también, respaldando al pueblo ucraniano, impresiones indicadas por su secretario general ante la Asamblea General de las Naciones Unidas los días 23 y 24 de febrero de 2022.

Bloqueos comerciales, sanciones. La Aviación Comercial Rusa.¹³

Han pasado 6 meses del inicio del conflicto y la industria rusa se está quedando sin repuestos, partes, piezas y soporte técnico.

La aviación comercial rusa está en un escenario muy complejo por los efectos originados por la guerra en Ucrania. La cantidad de aeronaves en arriendo en Rusia por empresas de occidente es muy significativa. Las empresas de la Unión Europea que arrendaban aeronaves al Estado ruso, iniciaron los procedimientos de cancelación de contratos y pedir su devolución.

Según distintas fuentes, el número de aviones extranjeros operados por líneas aéreas rusas es de unos 700 o más y la mayoría de éstos estaba dentro de Rusia al inicio de la guerra el 24 de febrero. De estas empresas, muchas tienen su base de operaciones en Bermuda e Irlanda y, de acuerdo a la consultora de aviación Ishka, éstas están evaluadas en 12.000 millones de dólares. En estos países, Bermudas e Irlanda, rápidamente notificaron la cancelación de los certificados de aeronavegabilidad de la flota rusa, al no poder demostrar la trazabilidad del proceso de mantenimiento.

Las sanciones impuestas por Estados Unidos y la Unión Europea, implican que los dos principales fabricantes de aviones del mundo, ya no puedan suministrar piezas de repuesto ni prestar apoyo de mantenimiento a las aerolíneas rusas. Boeing, tiene alrededor de 370 aviones y suspendió toda actividad con las empresas rusas, incluyendo todo el soporte técnico. Al mismo tiempo, la multinacional Airbus, que tiene 340 aviones, tomaba la misma decisión y lo mismo ocurrió con los fabricantes de motores a reacción. Lo anterior, implica la pérdida de trazabilidad derivada de la instalación de piezas no homologadas, por lo tanto, los aviones no podrán recuperar su certificado de aeronavegabilidad.

Mientras tanto, parte de las sanciones de la Unión Europea es la prohibición de la venta y arrendamiento de aviones a Rusia. También, cada día que pasa, aumenta el número de empresas aeroespaciales occidentales que cierran o suspenden sus negocios o servicios en Rusia y Bielorrusia tras la invasión de Ucrania.

¹³ Boletín N° 19/2022, 14 de junio de 2022. CEEA

Rusia se vio con una gran flota de aviones extranjeros, en su mayoría de las compañías Airbus y Boeing, mientras los proveedores oficiales se negaban a prestar servicios de mantenimiento o reposición de piezas, lo que no tardó en generar una situación compleja. A finales de mayo Bloomberg, advertía que la aerolínea más importante de Rusia, Aeroflot, enfrentaba una falta de repuestos, falta de partes y piezas; la única solución a la mano, era la canibalización y el desarme de aeronaves para utilizarlas como repuestos.

Un ejemplo de esta situación, son los mantenimientos de las aeronaves. Estos deben ser constantes y enmarcados en una planificación de detalle, por ciclos, tiempos en horas de vuelo, de acuerdo a los modelos, y reposición de partes, como los neumáticos.

El bloqueo comercial, las sanciones y el veto en los espacios aéreos, están haciendo estragos en la industria aérea, área estratégica del Estado ruso.

La Industria Aérea.

Las nuevas rutas alternativas, más largas para un mismo destino, reflejan un nuevo costo económico y también más contaminación. En este sentido, a la aviación comercial, se debe agregar la aviación privada y los numerosos vuelos militares en la zona, los cuales tienen un alto consumo de combustible y de contaminación. La

Impacto del cierre del espacio aéreo ruso en los operadores de la Unión Europea

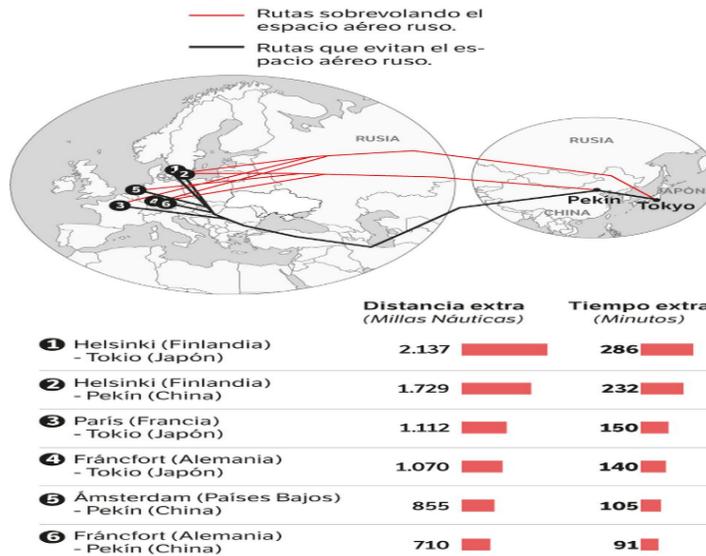


Figura N°7. Impacto del cierre del Espacio aéreo ruso.

gran mayoría son obligados a sortear el espacio aéreo de Ucrania, Bielorrusia, Moldavia y Rusia.

El espacio aéreo nacional e internacional, en consecuencia, hoy en la zona de conflicto, no es una zona donde se desarrollan vuelos en completa libertad y de seguridad, el riesgo está latente.

Para la aviación civil, las rutas tienen una nueva configuración, sobre todo en rutas que unen Europa y Asia, donde los tiempos y distancias se han acrecentado.

Un ejemplo de lo anterior, es la ruta Helsinki-Tokio, con 4 horas 42 minutos de tiempo de vuelo extra. Tiempos similares son las rutas París – Tokio y Frankfurt – Tokio con 2 horas 30 minutos de tiempo de vuelo extra.

Otro ejemplo, son las aerolíneas que tienen itinerarios desde Europa Occidental hasta Asia Oriental, las cuales deberán estructurar una ruta alternativa más larga esquivando el espacio aéreo ruso o el sobrevuelo del Mediterráneo Oriental y el sur de Asia.

En el caso de Rusia y producto de los cierres de los espacios aéreos y al espacio aéreo ruso, se creó una ruta donde su distancia será de 16.618 kms. sobrevolando el Océano Atlántico, Reino Unido, el sur de Europa y Asia Central en 17 horas de vuelo.

Este itinerario lo operará Cathay Pacific Airways y conectará Nueva York con Hong Kong evitando el

espacio aéreo ruso, así como la parada en Los Ángeles antes de seguir hacia Hong Kong.

Esta nueva realidad, ha significado que las compañías decidan replantear destinos o simplemente opten por la suspensión de algunos vuelos y rutas, por el alto

costo en combustible de las rutas alternativas.

La industria aérea, que a principio de este año presentaba buenos números y una buena tendencia de recuperación post pandemia, deberá replantear sus estrategias, para alcanzar lo perdido. Es el caso de los programas medioambientales, la reducción de emisiones, deberán ser ajustados o replanteados con nuevos objetivos con nuevos plazos.

El Precio del Combustible de Aviación.

El conflicto en Ucrania llevó a los precios del petróleo a su precio más alto de los últimos siete años.

Los primeros días de marzo del 2022, el crudo Brent, que es la referencia internacional de precios, subió un 10% hasta alcanzar en un momento de la jornada los US\$107 por barril.

Las estimaciones de los economistas y analistas apuntan

EL VUELO DE PASAJEROS MÁS LARGO DEL MUNDO PLANEA OMITIR ESPACIO AÉREO RUSO



Figura N°8. Itinerario de Cathay Pacific Airways evitando el espacio aéreo ruso

comercial, privada, aviación general y aviación militar, se puedan desenvolver en sus respectivas áreas.

La industria aérea genera desarrollo, crecimiento, empleos, negocios afines y cadena logística, importantes conceptos que mueven las economías de los Estados.

La aviación va en dirección a la utilización de combustibles verdes, a programas menos contaminantes, a procedimientos de estructuras de espacios aéreos y de procedimientos en tierra e

instrumentales regulares más eficientes.

El efecto de la subida permanente del precio del petróleo, da como resultado el incremento del precio del combustible de aviación y por ende todos sus derivados.

El conflicto Rusia Ucrania, aceleró las

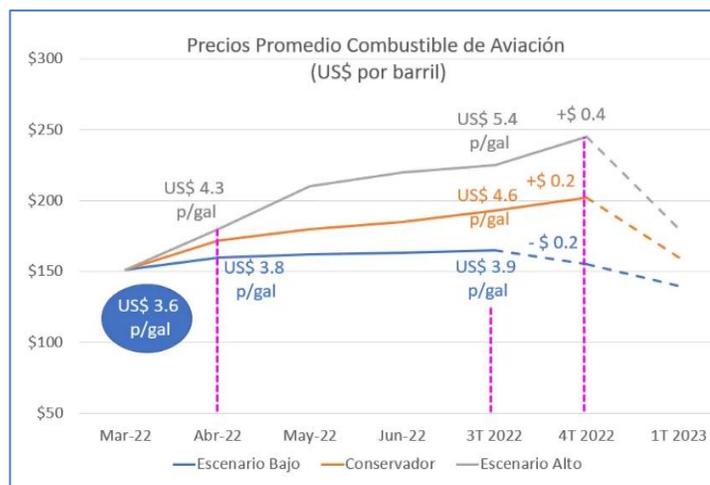


Figura N° 9. Precios promedios del combustible de aviación. Fuente: América Economía.

alzas en el precio de los combustibles, los costos operacionales de las compañías y la cadena logística. Este aumento de costos, definitivamente será traspasado a los usuarios.

La Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA).

La IATA ha publicado los datos de los mercados de transporte aéreo de mercancías al mes de marzo, un mes donde se registraron un descenso de la demanda impulsada por los efectos de Ómicron en Asia, la guerra entre Rusia y Ucrania y un difícil contexto operativo.

Por regiones, América Latina registró el mayor incremento de carga aérea: un 22,1% en tasa interanual; por su parte, África incrementó su volumen de carga aérea un 3,1%. Por el contrario, el resto de regiones cerró marzo con descensos siendo Europa (-11,1%), Oriente Medio (-9,7%) y Asia-Pacífico (-5,1%) las más afectadas.

“La guerra en Ucrania provocó una caída de la capacidad de carga utilizada para servir a Europa, ya que varias aerolíneas con sede en Rusia y Ucrania eran actores clave de la carga”, explican desde IATA, a la vez que subrayan que los nuevos pedidos de exportación (“un indicador adelantado de la demanda de carga”) se están reduciendo en todos los mercados excepto en Estados Unidos.

La IATA en su comunicado N° 28 del 20 de junio del 2022, señala en su análisis regional de la industria aérea lo siguiente:

“Se espera que el desempeño financiero en todas las regiones mejore en 2022 en comparación con 2021 (todas las regiones también mejoraron en 2021 en comparación con 2020)”.

Se pronostica que Norteamérica seguirá liderando el desempeño y será la única región que volverá a ser rentable en 2022. Con el respaldo del gran mercado doméstico de EE. UU. y la reapertura de los mercados internacionales, incluido el Atlántico Norte, se prevé un beneficio neto de 8.800 millones USD en 2022.

En Europa, la guerra entre Rusia y Ucrania seguirá alterando los patrones de viaje dentro de la región y entre Europa y Asia-Pacífico. Sin embargo, no se espera que la guerra descarrile la recuperación de los viajes y Europa estará más cerca de la rentabilidad en 2022, con una pérdida neta prevista de 3.900 millones USD.

Para las aerolíneas de Asia-Pacífico, las estrictas y persistentes restricciones de viaje (especialmente en China), junto con un proceso de vacunación muy desigual, están retrasando la recuperación. A medida que disminuyan las restricciones, se espera que la demanda de viajes se dispare. Se pronostica que las pérdidas netas en 2022 disminuirán hasta los 8.900 millones USD.

En Latinoamérica, el tráfico aéreo se recuperó con fuerza en 2021, respaldado por los mercados nacionales y menos restricciones de viaje. No obstante, las perspectivas financieras de algunas aerolíneas siguen siendo frágiles y se espera que la región registre una pérdida neta de 3.200 millones USD en 2022.

Como se ha visto, la guerra Rusia Ucrania ha dejado efectos en la aviación civil internacional. Se mantienen los espacios aéreos cerrados de Ucrania, Rusia, Moldavia y Bielorrusia.

En Europa, las compañías aéreas seguirán buscando los itinerarios más eficientes, respetando los cierres de

espacios aéreos, en los viajes dentro de la región y entre Europa y Asia-Pacífico. Lo anterior, seguirá incrementando los tiempos de vuelos, el consumo de combustible, en general los costos operacionales.

Las sanciones impuestas por Estados Unidos y la Unión Europea a Rusia han puesto en jaque a su industria aérea. El bloqueo comercial, las sanciones y el cierre de espacios aéreos, están haciendo estragos en la industria aérea, falta de partes y piezas, mantenimiento y soporte técnico, colocan en un escenario negativo a la industria aérea rusa.

El precio del petróleo con el conflicto, aceleró su alza, reflejando en las compañías aéreas un mayor costo operacional, costo que será traspasado a los usuarios. Pasajes más caros, reducción de la demanda y un mayor costo en la cadena logística, ponen a la industria aérea en una situación compleja, que se extenderá más allá del término de las acciones bélicas.

VÍCTOR VILLALOBOS COLLAO
Director de Asuntos Aeronáuticos del CEEA

