

DOCTRINA AEROESPACIAL Y CIBERESPACIO

La IG-00-1* afirma que las características que definen al Poder Aeroespacial son: el uso de la tercera dimensión, la velocidad y el alcance. Las tres son atributos innegables, aunque relativos. Es evidente el salto cualitativo que suponen respecto de los poderes terrestre y naval en relación a la velocidad y a la distancia. Sin embargo, lo verdaderamente relevante es que estos dos factores combinados proporcionan a los aviadores el dominio sobre su cociente, el tiempo. La práctica ubicuidad de las acciones aéreas es lo que realmente define su esencia.

El planeamiento, la ejecución y la lógica misma de las operaciones aéreas implican la comprensión de la importancia de fracciones muy pequeñas de tiempo en relación a otros medios. Esta mentalización, junto con el factor condicionante de la sensibilidad a la tecnología, que también contempla nuestra doctrina, colocan al Poder Aeroespacial más próximo que cualquier otro a la forma de operar en el nuevo entorno ciberespacial.

La última Cátedra General Alfredo Kindelán exploró, precisamente, las interacciones entre ambos ámbitos, el aeroespacial y el cibernético. Estas líneas pretenden ser un adelanto que estimule la reflexión al respecto.

Es recomendable volver de vez en cuando a repasar los principios y criterios generales de empleo del Poder Aeroespacial. La doctrina, recogida en la IG, es mucho más que un conjunto de ideas más o menos concretas que proporcionan "elementos de juicio a los miembros del Ejército del Aire en el cumplimiento de su misión". Pasados los años y después de trabajar en ambientes conjuntos, uno acaba por darse cuenta de que es una forma de entender la profesión. La doctrina nos define como militares y como aviadores, y convierte en valiosa nuestra especificidad al servicio de lo conjunto.

PODER AEROESPACIAL

En 1995 se publicó *Ten Propositions Regarding Airpower*, del Coronel Phillip S. Meilinger¹ con la idea de crear una relación de principios que estuvieran presentes en todas las actividades de la Fuerza Aérea. Estos son:

1. Quien controle el aire, normalmente controlará la superficie.
2. El Poder Aéreo es una fuerza inherentemente estratégica.
3. El Poder Aéreo es, principalmente, un arma ofensiva.
4. En esencia, el Poder Aéreo es *targeting*, *targeting* es inteligencia, e inteligencia es el análisis de los efectos de las operaciones aéreas.
5. El Poder Aéreo produce efectos físicos y psicológicos dominando la cuarta dimensión, el tiempo.
6. El Poder Aéreo puede ejecutar operaciones paralelas a todos los niveles de la guerra y de forma simultánea.
7. El armamento aéreo de precisión ha redefinido el significado de *masa*.
8. Las características únicas del Poder Aéreo requieren que esté controlado de forma centralizada por aviadores.
9. La tecnología y el Poder Aéreo están intrínsecamente y sinérgicamente relacionados.
10. El Poder Aéreo incluye no solo medios militares, sino también a la industria aeroespacial y a la aviación comercial.

Meilinger mantiene unos postulados muy similares a los ya apuntados en el ciclo OODA definido por el Coronel (USAF) John Boyd². En ambos casos el tempo de las operaciones es crucial para su éxito. El ciclo, que se repite constantemente, incluye la Observación, la recopilación de Datos; la Orientación, su análisis; la toma de Decisión en función de las conclusiones alcanzadas, y la Acción.

*Instrucción General del Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire.



Ángel Gómez
de Ágreda

Teniente Coronel
de Aviación



Boyd explica que la capacidad para que el ciclo se desarrolle a un ritmo mayor que el del enemigo supone su efectiva paralización estratégica. Así, si somos capaces de cambiar, mediante una acción adecuada, las circunstancias bajo las cuales tiene lugar el planeamiento del adversario, el resultado obtenido por este será, o bien inadecuado a las nuevas condiciones, o bien inaplicable debido a las mismas. De este modo, la actividad rival será, cuando menos, ineficiente.

Es esa capacidad de decisión lo que el también Coronel USAF John Warden III³ propone como centro de gravedad del enemigo. En su famoso *The Air Campaign. Planning for Combat*, Warden sitúa los centros de mando y control y el liderazgo rival como la clave para conseguir una victoria rápida y eficiente. Tanto Boyd como Warden pretenden paralizar al enemigo, más que destruirlo, mediante el uso de operaciones aéreas concentradas sobre los núcleos en los que se toman las decisiones o sobre las líneas a través de las cuales estas se comunican.

Esta forma de concebir las operaciones militares es muy propia de aviadores. No pretende ser ni mejor ni peor que otros modos de hacer la guerra,

sino coherente con las características del medio aéreo. Es por eso por lo que Meilinger coloca, en su octavo punto, todos los medios que constituyen el Poder Aeroespacial bajo la supervisión y el control de aviadores. El empleo más eficiente de las aeronaves requiere la comprensión y asimilación de su doctrina de empleo, es decir, de un aviador⁴.

Las características del Poder Aéreo, unidas a las reflexiones que hemos hecho en los párrafos precedentes, nos llevan a la conclusión de que la forma de acción de las fuerzas aéreas no tiene que definirse como la destrucción (frente a la ocupación, como modo de acción de las terrestres, y el bloqueo, como propia de las fuerzas navales). La ca-



pacidad de ejercer influencia sobre cualquier punto en cualquier momento parece más apropiada y genérica como definición del modo de actuación de las fuerzas aéreas.

Es cierto que tanto soldados "de a pie" como marinos pueden ejercer influencia en alguna medida en el campo de batalla, como también pueden destruir. No se pretende delinear

cuál es la característica que se aplica de forma exclusiva a un medio, sino aquella que mejor lo define.

La mera existencia de medios aéreos en un teatro condiciona el desarrollo de cualquier operación. Incluso cuando se parte de una situación de supremacía casi absoluta, como en el caso de Kosovo y en otros muchos desde entonces, el establecimiento de

medios en labores de patrulla aérea de combate (CAP) se hace necesario para garantizar la denegación del entorno aéreo al enemigo, por muy puntual que pueda ser. Es, por lo tanto, el poder para influir decisivamente en el devenir de las operaciones lo que caracteriza al Poder Aeroespacial por encima de cualquier otra característica.

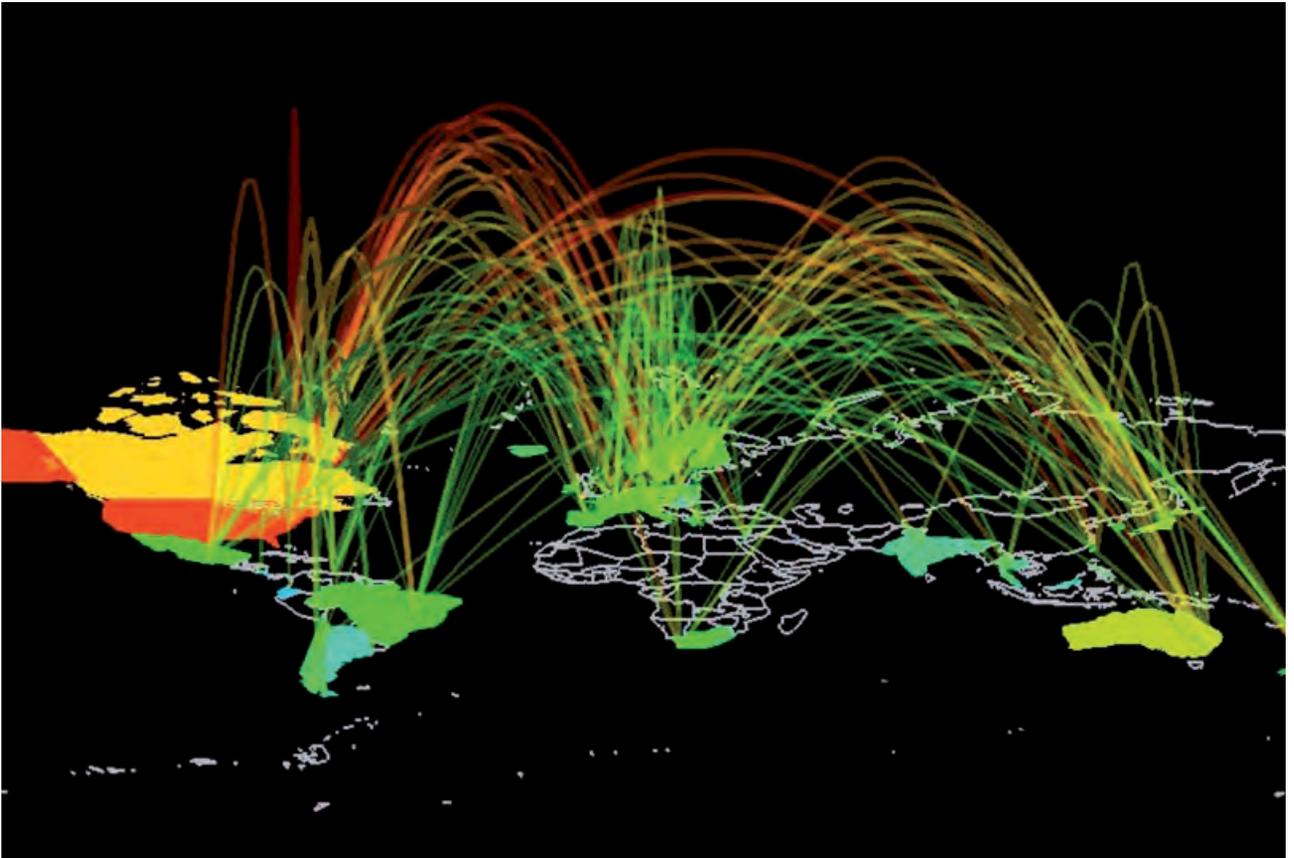
Además, en las misiones que se han venido desarrollando en los últimos años, el Poder Aéreo ha mostrado sobradamente su capacidad para llevar a cabo acciones constructivas tanto como destructivas. El uso de la aviación de transporte y de los helicópteros para la infiltración y exfiltración de personal, para revertir una situación logística insostenible (cuyo ejemplo

paradigmático es el puente aéreo en el Berlín de la Guerra Fría), para el transporte estratégico y para el envío de ayuda a la población civil son buenos ejemplos de este aspecto "positivo". Todo ello por no hablar del potencial de las aeronaves para atender emergencias y contribuir a proporcionar seguridad ante catástrofes naturales.

En todos estos casos, por otro lado, se perfila como fundamental la característica que señalábamos al principio, la compresión de la coordenada temporal en la ejecución de las misiones. Las acciones aéreas tienden a verse como casi simultá-

Este impacto psicológico se pretendió explotar en la Segunda Guerra Mundial mediante el bombardeo de las ciudades de ambos bandos. Para ello, se comprobó la necesidad de que el empleo de los medios aéreos fuera predominantemente ofensivo y su carácter estratégico en su concepción (aunque no necesariamente en sus objetivos concretos).

En la sociedad de la información en la que nos movemos, en lo que Thomas P. Barnett llama el "mundo conectado"⁶, los efectos psicológicos ganan en importancia sobre los cinéticos ya que la configuración de las percepciones permite la construcción de



neas desde la perspectiva terrestre o naval, haciendo de las fuerzas aeroespaciales un recurso ubicuo y recurrente en su uso. Mientras que en otros ámbitos se pregunta cuántos días puede durar una misión, en el aéreo se cuestiona cuántas misiones se pueden ejecutar en un solo día.

Todo ello, como nos indica Meilinger, produce unos efectos psicológicos muy relevantes tanto en las fuerzas y la población propias como en las del adversario⁵. Es la traducción del principio de la infantería del dominio del terreno elevado, pero con la capacidad de trasladar dicha elevación a cualquier punto del espacio en una fracción diferencial de tiempo.

narrativas y, por lo tanto, de la generación de corrientes de opinión y de presión sobre los decisores.

Bruce Schneier afirma en un artículo⁷ de la revista *Wired*, que la sociedad se tiene que acostumar a un modelo de seguridad imperfecta en el que la tecnología favorece siempre al agresor sobre el defensor. Schneier concluye que será la resiliencia, la capacidad de recuperación después de un ataque, el único medio para equilibrar de algún modo la balanza. La asunción de las pérdidas sufridas, la reconstrucción de las capacidades perdidas y el rediseño de la seguridad para minimizar futuros daños sustituirán a los altos muros que pretendían separar a atacante y atacado.

PARA SABER MÁS

DOCTRINA AEROSPAZIAL

- Giulio Douhet, "Command of the Air". Office of Air Force History, United States Government Printing Office (1983). ISBN 0-912799-10-2
- LÓPEZ SORIANO, Alfonso, "La estrategia de John Boyd y los conflictos del futuro. En la agilidad está la clave". Monografías de Estado Mayor del CESEDEN, XII CEMFAS. 2011. (John Boyd no dejó escritos propios pero pueden encontrarse numerosas referencias en la bibliografía del trabajo del Comandante López Soriano)
- Warden III, John A., "The Air Campaign. Planning for Combat". NDU Press, 1988. ISBN 0-08-036735-6
- Meilinger, Philip S., "Ten Propositions. Emerging Airpower". <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/au/meil.pdf>
- GÓMEZ DE ÁGREGA, Ángel, "La influencia del Poder Aéreo en los Global Commons". Revista de Aeronáutica y Astronáutica. Diciembre de 2011

OPERACIÓN "HUERTO"

- CARROLL, Ward, "Israel's Cyber Shot at Syria". En www.defensetech.org el 26 de noviembre de 2007. <http://defensetech.org/2007/11/26/israels-cyber-shot-at-syria/>

ESTRATEGIA Y CIBERESPACIO

- SCHNEIER, Bruce, "Our Security Models Will Never Work — No Matter What We Do". Revista WIRED el 14 de marzo de 2013. <http://www.wired.com/opinion/2013/03/security-when-the-bad-guys-have-technology-too-how-do-we-survive/>
- CASAR CORREDERA, Jose R. et al., "El Ciberespacio. Nuevo escenario de confrontación". Monografías del CESEDEN número 126. Febrero de 2012. ISBN 978-84-9781-723-3. http://www.defensa.gob.es/ceseden/-Galerias/destacados/publicaciones/monografias/ficheros/126_EL_CIBERESPACIO_NUEVO_ESCENARIO_DE_CONFRONTACION.pdf

SOBRE PERCEPCIONES Y RESILIENCIA

- GOWING, Nik, "Skyful of Lies and Black Swans. The new tyranny of shifting information power in crisis". Reuters Institute for the Study of Journalism. Julio de 2009.
- COOPER RAMO, Joshua, "The Age of the Unthinkable". Back Bay Books, 2010. ISBN 0316118117
- GÓMEZ DE ÁGREGA, Ángel, "Globalización y resistencia adaptativa". Boletín de Información del CESEDEN núm. 316. 2010. http://www.defensa.gob.es/ceseden/Galerias/destacados/publicaciones/Boletines_de_Informacion/ficheros/BOLETIN_DE_INFORMACION_DEL_CESEDEN_316.pdf
- ALBERTS, David S., "The Agility Advantage". Command and Control Research Program. 2011. http://www.dodccrp.org/files/agility_advantage/Agility_Advantage_Book.pdf

PODER CIBERNÉTICO

En pocos ámbitos puede verse más claramente la necesidad de sistemas resilientes como en el del ciberespacio. Las similitudes que presentan las redes cibernéticas con el espacio aéreo parten de su carácter altamente tecnificado y desembocan en conceptos de utilización muy similares en ambos entornos. Como no puede ser de otro modo, las doctrinas de aplicación a espacio aéreo y a ciberespacio también tienen grandes coincidencias, y sus operaciones muchas oportunidades de desarrollo de sinergias.

El ciberespacio es un entorno donde las características que hemos atribuido al espacio aéreo se magnifican y se matizan. El carácter trasversal que tiene el Poder Aéreo respecto de sus equivalentes terrestre y naval lo tiene el "poder cibernético" respecto de los otros tres (cuatro, si contabilizamos como separado el espacial).

En el entorno virtual, la compresión que se producía en el tiempo, la agilización de los tempos de operación, es todavía mucho más acusada que en el aire-espacio. La dificultad que experimenta un infante para comprender el ritmo de batalla aérea es equivalente a la que experimenta el combatiente analógico respecto del mundo digital. Se trata de un cambio en los ejes de coordenadas mismos sobre los que se plantea la guerra. El espacio pasa a ser irrelevante y el tiempo se reduce en varios órdenes de magnitud.

En el nuevo ámbito, lo importante es el número y la calidad de las conexiones que presenta cada nodo. En el ciberespacio no venimos definidos por nuestras propias características, sino por la confluencia de los enlaces que establecemos. Somos menos nosotros mismos y más el resultado de nuestras interacciones.

Para los estrategias clásicos metidos a ciberestrategas la máxima preocupación es la protección de los nodos, la defensa de los contenidos, de los datos y los programas. En último caso, la prevención de la utilización de las redes por parte de un adversario para causar un daño en "nuestro" espacio cibernético. Sin embargo, ese concepto de "nuestro" ha perdido buena parte de su significado en el ciberespacio, donde todo fluye y se mueve incesantemente. Los nuevos estrategias tendrán que aprender a apreciar el valor del entorno cibernético como generador de influencias, como modelador de percepciones y como constructor de narrativas.

Para ello, igual que para la guerra aérea, es fundamental el mantenimiento de la iniciativa. No se trata de santificar los ataques preventivos convencionales aplicados al mundo digital, sino de evitar extrapolar paradigmas de comportamiento ineficientes y, lo que es peor, ineficaces en el nuevo entorno.

Las herramientas cibernéticas pueden utilizarse como armas; eso ya ha quedado demostrado.





Podemos, incluso, cometer la torpeza de pretender utilizarlas como equivalentes de las armas cinéticas y hasta obtener resultados positivos de ese uso. Sin embargo, la mera identificación de los dos entornos no nos permitirá nunca extraer todo el partido posible al ciberespacio.

Acabamos de asistir a las primeras demostraciones de las capacidades ofensivas del *software* informático. Podríamos decir que estamos en el equivalente de la Primera Guerra Mundial en cuanto al uso de los "tanques" por parte de los británicos. Quedamos ahora a la espera de que un nuevo Guderian diseñe el concepto de empleo más efectivo de este nuevo armamento.

EL CIBERESPACIO EN APOYO DE LAS OPERACIONES AÉREAS

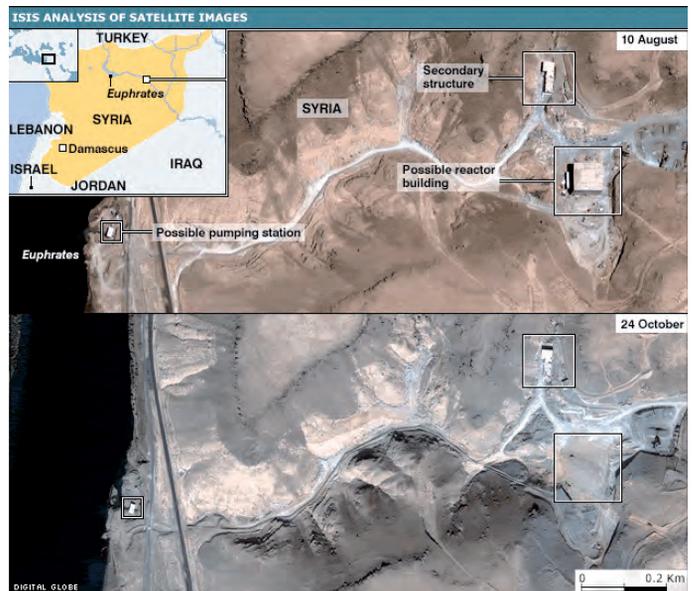
La Cátedra Kindelán ha explorado el modo en que las operaciones en el ciberespacio se relacionan con las que lleva a cabo el Poder Aeroespacial. Y viceversa.

Las "nuevas" tecnologías no dejan de serlo por la constante evolución que experimentan, pero los avances cualitativos no introducen grandes novedades en cuanto a su filosofía de empleo. Igual que los postulados básicos de Douhet siguen estando vigentes para las fuerzas aéreas del siglo XXI, las características básicas del ciberespacio también serán permanentes.

De hecho, ya se han dado numerosos casos de operaciones bélicas en el ciberespacio. Incluso si

tenemos en cuenta las difusas fronteras que separan hoy los distintos tipos de conflicto, podemos encontrar ejemplos inequívocos. Desde luego, las actividades de Denegación de Servicio Distribuido (DDoS)⁸, *defacing*⁹ y otras que se emplearon durante el conflicto ruso-georgiano de 2008 formaban parte del esquema general de las operaciones y se adaptaban perfectamente a él.

Mucho más específicamente relacionado con las fuerzas aéreas fue el ataque informático contra el sistema de mando y control de la defensa antiaérea siria por parte de Israel con carácter previo a su incursión para destruir una instalación nuclear en Dayr az-Zawr¹⁰. En este caso, se utilizó el ciberespacio con unos resultados muy similares a los que se habrían obtenido manipulando el espectro electromagnético, un campo con el que estamos mucho más familiar-





zados. Es de destacar que el ataque informático se llevó a cabo (¡hace seis años!) desde el aire.

Cabría quedarse únicamente con este tipo de operaciones, aquellas que acompañan a acciones tácticas u operacionales. Las posibilidades de utilización de medios cibernéticos en apoyo de las mismas son tanto mayores, cuanto mayor sea la dependencia del enemigo de este tipo de sistemas.

Sin embargo, sería un error no entrar a considerar el modo en que podemos utilizar los medios informáticos en beneficio propio, y no necesariamente en detrimento de las capacidades del adversario. De nuevo, las oportunidades que ofrece la cibernética son numerosas. Este análisis permite, además de explorar nuevas formas de utilización de las tecnologías digitales, identificar dónde están nuestras vulnerabilidades en este campo.

Igualmente, conviene tener presente el modo en que ambos entornos pueden beneficiarse mutuamente en el nivel estratégico influyendo sobre el desarrollo general de la campaña y no solo sobre acciones concretas de la misma¹¹. Hemos visto como el Poder Aeroespacial y el poder cibernético coinciden en su capacidad para afectar las percepciones y los estados de ánimo. Parece seguirse de esto que, siendo su campo de actuación muy similar, deben existir modos de conseguir que sus efectos se multipliquen al utilizarse sincopadamente.

Por último, la irrupción de internet y las otras redes en el ámbito de la seguridad y defensa tiene un impacto lo suficientemente significativo como para considerar el modo en que afecta a





la misma Doctrina Aeroespacial. Pocos serán los cambios que pueda introducir en los inmutables principios de la doctrina básica, pero los efectos del ciberespacio pueden dejarse sentir en el resto de los niveles de la misma.

Después de todo, la guerra es un acto que pretende imponer la voluntad propia sobre la del ene-

migo; es un acto social, y la sociedad se está adaptando rápidamente a modelos y esquemas importados del mundo virtual para ser capaz de utilizarlo más eficientemente. Ignorar los riesgos y amenazas que provienen del ciberespacio sería tan irresponsable como no identificar y tratar de explotar las oportunidades que presenta ■

NOTAS

¹<http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/au/meil.pdf>

²Para entender bien el pensamiento de John Boyd es muy recomendable la lectura de la Monografía del Curso de Estado Mayor del Comandante Alfonso López Soriano (al que agradezco sus aportaciones a este artículo), "La estrategia de John Boyd y los conflictos del futuro. En la agilidad está la clave", disponible en la intranet de Defensa y en el Centro de Documentación del CESEDEN.

³Es curioso como los principales pensadores contemporáneos de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos: Meilinger, Warden, Boyd,... acabaron sus carreras como coroneles.

⁴Meilinger no utiliza la expresión "pilot" sino "airman". El Coronel no aboga porque el control esté, necesariamente, en manos de personal formado en el manejo técnico de los medios aéreos, sino que establece la necesidad de que el gestor del Poder Aeroespacial sea alguien cuya mentalidad y perspectiva sea aérea. En el mismo sentido me inclinaba yo en un artículo inédito sobre la utilización de los UAS/RPS para el control de los tráficos ilícitos cuando proponía la centralización de todos los medios del Poder Aéreo bajo el control del personal que ha sido formado con esa doctrina, el del Ejército del Aire.

⁵El Coronel Boyd hablaba de las tres dimensiones de la guerra: moral, mental y física. Los efectos psicológicos se centran en la primera de ellas, que no conviene descuidar si se quieren equilibrar esfuerzos y reducir la necesidad de acciones cinéticas.

⁶Barnett lo describe gráficamente en su mapa. Disponible en <http://thomaspmbarnett.com/>

⁷"Our Security Models Will Never Work — No Matter What We Do",

<http://www.wired.com/opinion/2013/03/security-when-the-bad-guys-have-technology-too-how-do-we-survive/>

⁸La denegación de servicio distribuido es una técnica que consiste en utilizar un gran número de ordenadores, esclavizados a uno que los controla, para saturar la capacidad de respuesta de un servidor mediante demandas de acceder al mismo. Es decir, se trata de sobreutilizar las capacidades del servidor hasta que éste esté saturado. Se ha empleado, por ejemplo, en el famoso ataque a Estonia de 2007 que paralizó el país durante diez días y dio lugar a la creación del Centro de Excelencia de Ciberseguridad de la OTAN. Más recientemente, hemos tenido ejemplos en los ataques sufridos por la República Checa o por las dos Coreas en marzo de 2013.

⁹Técnica consistente en cambiar la apariencia de una página web para alterar sus mensajes o hacer que pierda su credibilidad.

¹⁰"Operación Huerto", noche del 6 al 7 de septiembre de 2007.

¹¹Es muy interesante, a este respecto, la *Joint Doctrine Note 1/12* del Reino Unido "Strategic Communication: The Defence contribution". https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/33710/20120126_jdn112_Strategic_CommsU.pdf