



ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE INFORMACIÓN MILITAR TERRESTRE

TRABAJO FINAL INTEGRADOR

TEMA: El manejo de la *Big Data* en el ciclo de producción de inteligencia.

AUTOR: Segundo Comandante Alan Marcelo Dealencad

TUTOR: Lic. Ricardo F. Peña

AÑO: 2026

“Las ideas expuestas sólo representan la postura personal del autor, por lo que son de su absoluta responsabilidad, no reflejando en consecuencia la opinión del Instituto de Inteligencia de las Fuerzas Armadas de la Facultad Militar Conjunta de la Universidad de la

1. Resumen

Este trabajo se propone exponer, de manera clara y ordenada, la relevancia de los macrodatos en dos momentos clave del ciclo de inteligencia: la obtención de información y el proceso de la información. El eje está puesto en explicar por qué una obtención bien enfocada, con diversidad de fuentes documentales, humanas, técnicas, de imágenes y de señales, favorece la cobertura de vacíos, mejora la oportunidad de acceso a la evidencia y eleva la confiabilidad de lo que luego se analiza. También se explica la importancia de registrar origen, vigencia y calidad de los datos, porque de esa trazabilidad depende la solidez de cualquier conclusión.

Del mismo modo, se aborda el proceso de la información como una secuencia que ordena, limpia, integra y analiza grandes volúmenes de datos para transformarlos en hallazgos útiles. Se presentan, con lenguaje sencillo, las técnicas más habituales para texto, redes de vínculos, información geográfica y series temporales, junto con criterios básicos para valorar rapidez, precisión, robustez y claridad de resultados. A lo largo del trabajo se señalan riesgos frecuentes, como sesgos, sobrecarga informativa u opacidad, y se proponen lineamientos prudentes para atenuarlos. La intención es ofrecer una mirada práctica y fundamentada sobre cómo los macrodatos pueden sostener decisiones más oportunas, pertinentes y defendibles.

2. Introducción

Este trabajo expone la importancia de los macrodatos en dos momentos decisivos del ciclo de inteligencia: la obtención de información y el proceso de la información. La motivación surge de un hecho sencillo y a la vez determinante: en escenarios operativos con alta variabilidad, la oportunidad y la calidad de la decisión dependen de contar con evidencia suficiente, pertinente y trazable. Durante los últimos años, el volumen y la diversidad de datos disponibles crecieron de forma sostenida; sin embargo, su mera existencia no garantiza mejores decisiones. Lo que marca la diferencia es la forma en que se busca, se selecciona, se ordena y se transforma esa información en conocimiento útil. En este punto, los macrodatos no sustituyen la doctrina ni la experiencia: los fortalecen cuando se los integra con criterio.

El primer foco del trabajo es la obtención de información. Se entiende esta etapa como el conjunto de acciones destinadas a cubrir vacíos relevantes con evidencia verificable, en el lugar y el tiempo adecuados. La perspectiva de los macrodatos permite ampliar fuentes sin perder selectividad: documentos, testimonios, registros técnicos, imágenes, señales y datos abiertos convergen en un esquema que prioriza relevancia y oportunidad. Se enfatiza,

además, la necesidad de documentar el origen, la vigencia y la calidad de cada dato, ya que la trazabilidad es condición de confiabilidad. Una obtención bien enfocada evita la dispersión, reduce pedidos redundantes y orienta los medios hacia las brechas que realmente condicionan la decisión.

El segundo foco es el proceso de la información. Aquí se aborda la secuencia que ordena, depura, integra y analiza grandes volúmenes de datos hasta convertirlos en hallazgos. La atención se sitúa en criterios operativos: rapidez para no perder la ventana temporal de decisión, precisión para disminuir errores, robustez frente a datos incompletos o heterogéneos, y claridad para que los resultados sean comprendidos y utilizados. Se incluyen familias de técnicas aplicables a textos, redes de vínculos, información geográfica y series temporales, siempre con un propósito práctico: favorecer la identificación de patrones, la estimación de riesgos y la formulación de hipótesis verificables.

El alcance es general y considera experiencias del ámbito militar y de fuerzas federales en los últimos años, con apoyo en bibliografía doctrinaria y técnica, además de ejemplos públicos que ilustran desafíos y aprendizajes. La intención no es relatar operaciones concretas, sino explicar por qué ciertos enfoques de obtención y procesamiento resultan eficaces y en qué condiciones.

Para ordenar el análisis, se emplean nociones de trabajo que atraviesan todo el texto. La primera es la brecha de información, entendida como la distancia entre lo que se necesita saber para decidir y la evidencia disponible con calidad y oportunidad. La segunda es la ventana temporal de decisión, que define el momento en el cual la información agrega valor real a la conducción. La tercera es la trazabilidad, que comprende la reconstrucción del origen, la custodia y las transformaciones del dato. Estas nociones sirven tanto para describir problemas como para proponer criterios de mejora y de control.

La pregunta que orienta el desarrollo puede formularse del siguiente modo: ¿en qué medida un enfoque de obtención y procesamiento apoyado en macrodatos contribuye a decisiones más oportunas, pertinentes y defendibles? El objetivo general es interpretar ese aporte con lenguaje sencillo y fundamentación suficiente; los objetivos específicos, en consecuencia, se concentran en explicar cómo una obtención bien priorizada y un procesamiento metódico inciden en cobertura, oportunidad, calidad y claridad de los hallazgos.

La perspectiva adoptada privilegia un equilibrio entre ambición y prudencia. Por un lado, los macrodatos abren posibilidades concretas: mayor cobertura informativa, integración de fuentes diversas, detección temprana de anomalías y seguimiento de tendencias. Por otro, también presentan riesgos que conviene reconocer: sesgos de origen, sobrecarga informativa que oculta la señal, opacidad de ciertos métodos y vulnerabilidades asociadas a la seguridad de la información. Señalar estas tensiones no debilita la tesis; por el contrario, la fortalece, porque permite proponer medidas razonables de mitigación y criterios de uso responsable.

La contribución esperada es doble. En primer término, se ofrece una guía clara de lo que agrega valor en la obtención de información cuando se trabaja con macrodatos: priorización basada en necesidades reales, diversidad de fuentes con control de calidad y registro cuidadoso del contexto de cada dato. En segundo término, se describe un modo ordenado de procesar esa información para que los hallazgos sean oportunos, precisos, robustos y comprensibles. Ambas líneas convergen en un conjunto breve de indicadores que facilitan el seguimiento: cobertura efectiva de brechas, tiempos de respuesta con relación a la ventana de decisión, nivel de confianza de las afirmaciones y grado de reproducibilidad de los resultados.

El resto del trabajo se organiza de la siguiente manera. Primero se presenta el marco conceptual y doctrinario que sostiene las definiciones y los criterios utilizados. Luego se examinan, de forma separada, la obtención de información y el proceso de la información, con énfasis en prácticas que han mostrado utilidad y en límites que conviene atender. Más adelante se discuten implicancias, riesgos y condiciones para la adopción. Finalmente se exponen conclusiones y recomendaciones de aplicación gradual, con la mira puesta en mejorar la calidad y la oportunidad de la decisión sin perder el control sobre la integridad y la seguridad de los datos.

Con esta orientación, el texto busca ofrecer una visión realista y aplicable: ni promesas desmedidas ni desconfianza generalizada. La propuesta consiste en mirar los macrodatos como un medio, no como un fin, y en articular su uso con la doctrina y con la experiencia acumulada, de modo que cada esfuerzo de obtención y cada proceso analítico se traduzcan en conocimiento que sostenga decisiones mejores.

3. Marco conceptual y doctrinario

El ciclo de inteligencia constituye el andamiaje metodológico mediante el cual los datos se transforman progresivamente en inteligencia con valor para la toma de decisiones. Desde la doctrina clásica, este ciclo se concibe como un proceso continuo e interdependiente, integrado por las fases de dirección, obtención, proceso y diseminación, cuya finalidad es reducir la incertidumbre inherente a entornos complejos y dinámicos. Ejército Argentino (2008).

Diversos autores coinciden en que, aun en contextos de transformación digital acelerada, el ciclo de inteligencia no pierde vigencia conceptual, sino que se ve tensionado por nuevas condiciones tecnológicas y organizacionales. Johnson, (2020); OTAN (2021). En particular, las etapas de obtención y proceso adquieren una centralidad reforzada debido al crecimiento exponencial del volumen de información disponible y a la reducción de los tiempos para su explotación analítica.

Desde una perspectiva doctrinaria comparada, el análisis de inteligencia es entendido como una actividad transversal al ciclo, presente de manera permanente y no circunscripta a una única fase. En este sentido, el análisis actúa como mecanismo de retroalimentación continua entre la obtención y la redefinición de requerimientos, permitiendo identificar vacíos de conocimiento y orientar el esfuerzo de información. U.S. Army (2020).

En otro orden de ideas, uno de los conceptos que no se pueden dejar de lado, debido a su importancia en el presente trabajo, es el de Macrodatos o bien conocido como “*Big Data*”, como así también, su impacto en la transformación del entorno de información. El concepto de *Big Data* refiere al tratamiento de conjuntos de datos caracterizados por su magnitud, heterogeneidad y dinamismo, que exceden las capacidades de los sistemas tradicionales de gestión de información. La literatura especializada converge en describir este fenómeno a partir de cinco dimensiones principales: volumen, variedad, velocidad, veracidad y valor. ISO/IEC (2020); Carrillo Ruiz (2013).

En el ámbito de la defensa y la seguridad, el *Big Data* no constituye únicamente un avance tecnológico, sino un cambio estructural del entorno de información, que modifica las condiciones bajo las cuales se desarrolla la actividad de inteligencia. EuroSD (2020). El incremento del volumen y la variedad de datos amplía de manera significativa las posibilidades

de obtención, pero introduce al mismo tiempo nuevos riesgos vinculados al ruido de información, la redundancia y la pérdida de control analítico.

Autores como Boyd y Crawford (2012) advierten que la disponibilidad masiva de datos puede generar una ilusión de conocimiento completo, cuando en realidad persisten limitaciones epistemológicas y sesgos estructurales. En este sentido, el valor del *Big Data* no reside en la acumulación de información, sino en la capacidad analítica para transformarla en conocimiento contextualizado.

Por otro lado, otro de los conceptos a tener en cuenta y que forman parte de uno de los pasos del ciclo de la inteligencia, es la obtención de información, tradicionalmente orientada a satisfacer requerimientos específicos, la que se ve profundamente impactada por los entornos *Big Data*. La captura automatizada y continua de datos reduce las restricciones clásicas de acceso a la información, pero desplaza el problema hacia la selección, priorización y validación de los insumos de información. Carrillo Ruiz (2013).

En este sentido, la doctrina de inteligencia sostiene que los vacíos de información constituyen el punto de partida para la formulación de requerimientos y la planificación de la obtención. Ejército Argentino (2008). Sin embargo, en entornos de alta densidad de información, las brechas no siempre se manifiestan como ausencia de datos, sino como falta de comprensión, incoherencia entre fuentes o imposibilidad de establecer relaciones significativas. Johnson (2020).

Esta situación exige un rol activo del analista en la identificación de brechas cognitivas, más allá de la mera disponibilidad de información. La doctrina sobre análisis de inteligencia resalta que la sobreabundancia de datos puede degradar la calidad del juicio analítico si no se aplican criterios rigurosos de evaluación y filtrado. Heuer & Pherson (2014).

Teniendo en cuenta todo lo descrito, nada tendría sentido si no hablamos del concepto de “Oportunidad”, fundamental en el mundo de la inteligencia, donde la ventana temporal de decisión refiere al intervalo durante el cual la información conserva relevancia para apoyar una decisión determinada. Este concepto, ampliamente desarrollado en la doctrina militar, se encuentra estrechamente vinculado a la oportunidad como atributo esencial de la inteligencia. Ejército Argentino (2008).

En este sentido, es importante destacar que en la actualidad, la aceleración de los flujos y relaciones de informaciones, dependen en gran parte de las tecnologías digitales y sistemas automatizados, donde tienden a reducir estas ventanas temporales, generando una tensión permanente entre velocidad y profundidad analítica. Johnson (2020). Diversos estudios advierten que la presión por producir inteligencia en plazos cada vez más acotados incrementa el riesgo de errores analíticos, especialmente cuando se prioriza la rapidez por sobre la validación de los datos. U.S. Army (2020).

En este contexto, la ventana temporal de decisión se transforma en un factor crítico que condiciona tanto la obtención como el proceso de la información, exigiendo mecanismos que permitan equilibrar oportunidad y calidad analítica.

La trazabilidad de la información refiere a la posibilidad de reconstruir el origen, el recorrido y las transformaciones de los datos a lo largo del ciclo de inteligencia. Este concepto adquiere especial relevancia en entornos donde se emplean sistemas automatizados y algoritmos de inteligencia artificial para el procesamiento de grandes volúmenes de información. ISO/IEC, (2020).

Diversos autores señalan que la opacidad de ciertos modelos algorítmicos puede afectar la transparencia del proceso analítico y dificultar la explicación de las conclusiones alcanzadas NIST (2023). En el ámbito de la inteligencia, la pérdida de trazabilidad no solo impacta en la calidad del análisis, sino también en su legitimidad institucional, al limitar la capacidad de justificar el juicio analítico ante decisores y organismos de control.

Por este motivo, la literatura obrante respecto la temática, coincide en que la automatización debe concebirse como un apoyo al análisis humano, y no como un sustituto del razonamiento crítico del analista. Heuer & Pherson (2014).

En este sentido, la calidad de los datos constituye un requisito indispensable para la producción de inteligencia confiable, donde los atributos como la exactitud, consistencia, actualidad y completitud resultan determinantes para la validez del análisis. ISO/IEC (2020).

La doctrina de inteligencia enfatiza que el análisis solo puede ser tan sólido como lo permitan los datos que lo sustentan, y que la evaluación crítica de las fuentes es una responsabilidad indelegable del analista. Ejército Argentino (2008). En entornos *Big Data*, esta responsabilidad

se intensifica, dado que la automatización de la obtención no garantiza por sí misma la calidad ni la veracidad de la información.

La aplicación de estándares analíticos, tanto doctrinarios como institucionales se presentan, así como un mecanismo esencial para mitigar riesgos asociados a sesgos, errores y sobre interpretaciones en contextos de alta complejidad de información. U.S. Army (2020).

El marco conceptual y doctrinario desarrollado permite establecer que el ciclo de inteligencia conserva su validez como estructura metodológica fundamental para la producción de inteligencia, aun en contextos caracterizados por una creciente complejidad tecnológica y flujo de información. La incorporación de macrodatos y sistemas de automatización no altera la lógica esencial del ciclo, pero sí modifica de manera significativa las condiciones en las que se desarrollan las etapas de obtención y proceso de la información, incrementando tanto las capacidades como los riesgos asociados a la actividad analítica.

La expansión del volumen, la variedad y la velocidad de los datos amplía el universo de información disponible, al tiempo que introduce desafíos vinculados a la identificación de brechas de información, la preservación de la calidad de los datos y la necesidad de garantizar la trazabilidad del proceso analítico. En este contexto, la abundancia de información no se traduce automáticamente en mayor conocimiento, sino que exige la aplicación de criterios analíticos rigurosos que permitan transformar los datos en inteligencia significativa y confiable.

Asimismo, la reducción de las ventanas temporales de decisión impone una tensión permanente entre oportunidad y profundidad analítica, reforzando la centralidad del juicio humano como elemento insustituible del proceso de inteligencia. La automatización y el empleo de herramientas basadas en *Big Data* e inteligencia artificial se presentan, de este modo, como apoyos al análisis, cuya eficacia depende de su integración doctrinaria y del mantenimiento de estándares analíticos claros.

En conjunto, los conceptos abordados permiten delimitar un marco teórico coherente desde el cual analizar el impacto de los macrodatos y la inteligencia artificial en las etapas de obtención y proceso de la información, estableciendo las bases para el desarrollo posterior del trabajo y para una comprensión crítica de los desafíos analíticos que surgen en los entornos de información de la actualidad.

4. Estado del arte y antecedentes

a. Experiencias y buenas prácticas en defensa

La incorporación de *Big Data* y sistemas de análisis avanzado en el ámbito de la defensa se ha desarrollado principalmente como respuesta a la creciente complejidad del entorno operacional y a la necesidad de procesar volúmenes masivos de información en plazos cada vez más reducidos. Diversos estudios coinciden en señalar que el objetivo central de estas tecnologías no ha sido reemplazar el ciclo de inteligencia tradicional, sino incrementar la capacidad de obtención, integración y análisis de información *multisource*, particularmente en las etapas de obtención y proceso. Johnson, (2020); OTAN (2021).

En el ámbito militar estadounidense, uno de los antecedentes más relevantes es el empleo de arquitecturas de *Big Data* para la integración de información proveniente de sensores ISR, inteligencia de señales, imágenes satelitales y fuentes abiertas. Durante las operaciones en Irak y Afganistán, el crecimiento exponencial de datos generados por plataformas de Sistemas Integrados de Información obligó a desarrollar sistemas capaces de filtrar, correlacionar y priorizar información en tiempo casi real. Estos sistemas permitieron acelerar la identificación de patrones de actividad insurgente, aunque también evidenciaron limitaciones asociadas a la sobrecarga de información y a la dependencia de la calidad de los datos recolectados. U.S. Army (2020).

La OTAN, por su parte, ha documentado el empleo del análisis de la *Big Data* como herramienta de apoyo a la comprensión situacional y a la planificación operativa, destacando su utilidad para integrar información heterogénea proveniente de distintos niveles y dominios. Sin embargo, los informes existentes sobre esta temática subrayan que los sistemas automatizados deben operar bajo control analítico humano, ya que la interpretación del contexto, la intención del adversario y las implicancias estratégicas continúan requiriendo un juicio experto. OTAN (2021).

Otro antecedente significativo se encuentra en el uso de modelos de análisis de grandes volúmenes de datos para la simulación y el *wargaming* (técnica de análisis de escenarios), que se establece como la representación estructurada de un conflicto, crisis o situación

competitiva, en la que distintos actores (propios, adversarios y neutrales) interactúan bajo reglas definidas, con el fin de analizar comportamientos, decisiones y resultados posibles. Estudios recientes señalan que el procesamiento masivo de datos históricos y en tiempo real ha permitido mejorar la evaluación de cursos de acción, aunque los resultados dependen fuertemente de los supuestos incorporados en los modelos y de la transparencia del proceso analítico. Aguirre (2023).

Todo esto, interactuando de manera conjunta, se presentan como experiencias que muestran que las buenas prácticas en defensa se concentran en tres pilares fundamentales: por un lado, la Integración de múltiples fuentes de información; el apoyo a la detección temprana de patrones y anomalías; y por último, la reducción de tiempos de procesamiento.

No obstante, también evidencian que la efectividad de estas herramientas se encuentra condicionada por la calidad de los datos y por la capacidad del analista para interpretar los resultados.

b. Experiencias y buenas prácticas en seguridad

En el ámbito de la seguridad, el uso de *Big Data* y análisis predictivo ha tenido un desarrollo particularmente visible en sistemas aplicados en seguridad o bien conocidos como “*Policing*”, orientados a la detección de patrones delictivos y a la asignación de recursos. Los diferentes documentos analizados en el presente trabajo demuestran que estas experiencias han sido heterogéneas en sus resultados y han generado debates significativos en torno a su eficacia y legitimidad.

Diversos sistemas aplicados en materia de seguridad se han basado en el procesamiento masivo de datos históricos de criminalidad, registros administrativos, variables espaciales y temporales, y, en algunos casos, datos sociodemográficos. El objetivo ha sido identificar zonas de riesgo y patrones recurrentes que permitan anticipar eventos delictivos. En lo que respecta a la República Argentina, se pueden observar diversos operativos aplicados en diferentes puntos del territorio Nacional, a los fines de contrarrestar la problemática que suscita en esos puntos del territorio, cada uno de ellos adoptados en base a estadísticas y variables socioeconómicas. Un ejemplo de ello es:

- **Operativo Roca:** ubicado en las localidades limítrofes al país vecino en el Nor Oeste Argentino.
- **Operativo “Güemes”:** ubicado en la localidad de Oran, Provincia de Salta, enfocado a reducir la criminalidad.
- **Operativo “Guacurari”:** ubicado específicamente en la localidad de Bernardo de Irigoyen , Provincia de Misiones, el que debido a sus características del ambiente geográfico, se presenta como un escenario propicio para el desarrollo del delito; entre otros.

Cada uno de los mencionados, enfocado a solucionar una problemática contextual, pero determinado por un análisis previo de diversas variables, que conllevan a la implementación de medidas por parte del Ministerio de Seguridad de la Nación y en el caso del Operativo Roca, en coordinación con el Ministerio de Defensa.

Un análisis exhaustivo de la efectividad de los sistemas Policiales basados en *Big Data* señala que, si bien pueden mejorar la eficiencia operativa en ciertos contextos, presentan riesgos significativos de reproducción de sesgos estructurales presentes en los datos de origen. Estos sesgos pueden derivar en decisiones analíticas que refuercen desigualdades preexistentes y afecten la legitimidad institucional. *The Effectiveness of Big Data-Driven Predictive Policing* (2022).

Desde una perspectiva comparada, los estudios coinciden en que las buenas prácticas en seguridad no se asocian al uso acrítico de modelos predictivos, sino a su empleo como herramientas de apoyo al análisis, integradas dentro de marcos doctrinarios claros y sometidas a evaluación permanente. En este sentido, el rol del analista resulta central para contextualizar los resultados y evitar interpretaciones automatizadas sin sustento analítico.

c. Aprendizajes comunes

El análisis conjunto de las experiencias en defensa y seguridad permite identificar una serie de aprendizajes convergentes. En primer lugar, la incorporación de *Big Data* ha demostrado ser efectiva para incrementar la capacidad de procesamiento y correlación de información, especialmente en entornos caracterizados por alta densidad de datos. En segundo lugar,

se observa que la automatización contribuye a reducir tiempos analíticos, pero no elimina la necesidad de validación humana.

Asimismo, la literatura destaca que los sistemas más eficaces son aquellos que preservan la trazabilidad del proceso analítico y permiten comprender cómo se arriba a determinadas conclusiones. La ausencia de esta trazabilidad debilita la confianza en los productos de inteligencia y limita su utilidad para la toma de decisiones. ISO/IEC 20547-3 (2020); NIST (2023).

En este sentido, queda demostrado que en todas las áreas ya sea de Defensa o Seguridad, la utilización de *Big Data* y su proceso, es fundamental en los tiempos actuales, gracias a la tecnología y su disponibilidad de grandes volúmenes de información, pero el verdadero desafío se centra en la actividad que lleva adelante el analista, porque en definitiva, debe ser consciente de la importancia de la valorización de la información, del respeto por los procesos metodológicos y si esto fuera poco, debe tener en cuenta el factor “Oportunidad”, para que la resultante del ciclo de inteligencia, pueda ser consumida por el destinatario.

d. Límites estructurales: sesgos, opacidad y dependencia tecnológica

Pese a los avances documentados, el estado del arte evidencia límites estructurales persistentes. Uno de los principales se vincula con los sesgos algorítmicos, derivados tanto de datos de entrenamiento incompletos o distorsionados como de supuestos implícitos en los modelos analíticos. Estos sesgos afectan la validez del análisis y pueden generar conclusiones engañosas si no son detectados y mitigados. Heuer & Pherson (2014).

Otro límite relevante es la opacidad de ciertos sistemas basados en inteligencia artificial, especialmente aquellos que operan como “cajas negras”. La imposibilidad de explicar de manera clara el razonamiento subyacente a los resultados compromete la trazabilidad y la legitimidad del producto de inteligencia, aspecto crítico en ámbitos institucionales. NIST (2023).

Finalmente, la dependencia tecnológica emerge como un riesgo transversal, donde se advierte que la confianza excesiva en sistemas automatizados puede erosionar las capacidades analíticas humanas, generando vulnerabilidades cuando los sistemas fallan o

producen resultados erróneos. En este sentido, los antecedentes revisados coinciden en que la tecnología debe concebirse como un multiplicador de capacidades, y no como un sustituto del juicio analítico. Johnson (2020); NATO, (2021).

e. Síntesis del estado del arte

El estado del arte y los antecedentes analizados permiten concluir que el uso de *Big Data* y herramientas analíticas avanzadas ha generado aportes significativos en la obtención y el proceso de la información, tanto en defensa como en seguridad. No obstante, estos aportes se encuentran condicionados por factores estructurales vinculados a la calidad de los datos, la preservación de la trazabilidad y la centralidad del analista humano.

Las experiencias revisadas refuerzan la idea de que la transformación digital no redefine el ciclo de inteligencia, sino que intensifica las tensiones existentes entre volumen de información, velocidad de procesamiento y calidad del análisis. Este enfoque integrado permite comprender los alcances y límites de las tecnologías analizadas y establece una base sólida para el desarrollo posterior del trabajo.

Se trata de la objetividad del analista al momento de llevar adelante un actividad, evaluando en ese momento, la ventana de tiempo con la que cuenta, la cantidad de datos a procesar y la confiabilidad de estos, para de esa manera, organizarse para cumplir con la actividad en tiempo y forma.

5. Metodología

a. Diseño metodológico

El presente trabajo adopta un diseño **cualitativo de tipo descriptivo - analítico, con un enfoque comparativo**. El objetivo metodológico consiste en analizar y contrastar experiencias documentadas de uso de *Big Data* e inteligencia artificial en los ámbitos de la defensa y la seguridad, con especial énfasis en su impacto sobre las etapas de obtención y proceso de la información del ciclo de inteligencia.

El análisis no se orienta a evaluar resultados operativos ni a medir eficacia en términos de éxito o fracaso de políticas, sino a identificar patrones, aprendizajes y límites estructurales asociados al uso intensivo de grandes volúmenes de datos en contextos de toma de

decisiones bajo incertidumbre. En este sentido, se comparan casos provenientes del ámbito militar y del ámbito de la seguridad pública a partir de criterios analíticos comunes, lo que permite establecer similitudes y diferencias en cuanto a enfoques metodológicos, riesgos y condicionantes.

El diseño comparativo se apoya en la revisión e integración de literatura doctrinaria, académica y técnica, lo que posibilita un análisis transversal sin circunscribirse a una única institución, país o sistema tecnológico específico.

b. Fuentes de información y criterios de inclusión

Las fuentes utilizadas en el trabajo se seleccionan conforme a criterios de relevancia temática, rigor académico y pertinencia doctrinaria. Se emplean fuentes primarias y secundarias, clasificadas en las siguientes categorías:

- Doctrina militar y de inteligencia, tanto nacional como internacional.
- Estudios académicos y artículos científicos vinculados a *Big Data*, inteligencia artificial y análisis de inteligencia.
- Informes técnicos y documentos institucionales de organismos de defensa, seguridad y estandarización.
- Revisiones sistemáticas y estudios comparados sobre experiencias de uso de análisis avanzado de datos en seguridad.

Como criterios de inclusión, se consideran aquellos documentos que:

- Abordan explícitamente el uso de grandes volúmenes de datos o sistemas analíticos avanzados.
- Presentan aplicaciones en contextos de defensa o seguridad.
- Permiten identificar impactos sobre los procesos de obtención, procesamiento o análisis de información.
- Ofrecen reflexiones sobre límites, riesgos o consideraciones éticas.

Se excluyen aquellas fuentes de carácter meramente descriptivo, divulgativo o tecnológico que no establecen una relación clara con los procesos de inteligencia o con la toma de decisiones.

c. Indicadores de análisis

Con el fin de garantizar un análisis sistemático y comparable, se definen una serie de indicadores analíticos aplicables a los casos y experiencias revisadas. Estos indicadores no se emplean con fines cuantitativos, sino como categorías analíticas cualitativas que permiten ordenar la información y facilitar la comparación.

- **Oportunidad:** Se analiza la capacidad de los sistemas y procesos estudiados para producir información relevante dentro de la ventana temporal de decisión, considerando los tiempos de obtención, procesamiento y disponibilidad del producto de información.
- **Cobertura:** Se evalúa el alcance de las fuentes de información integradas, en términos de diversidad de orígenes, dominios y tipos de datos, así como la capacidad de los sistemas para articular información multisource.
- **Calidad de la información:** Se considera la presencia de mecanismos orientados a garantizar la exactitud, consistencia, actualidad y confiabilidad de los datos utilizados, así como la evaluación crítica de las fuentes.
- **Uso analítico:** Se examina el modo en que la información procesada es empleada para apoyar el análisis y la toma de decisiones, prestando especial atención al rol del analista humano y a la integración entre herramientas tecnológicas y juicio profesional.

6. Análisis:

Antes de abordar de manera específica cada una de las fases que componen el proceso de inteligencia, resulta necesario remontarse al ciclo de inteligencia propiamente dicho, entendido como el marco conceptual y metodológico que da coherencia, orden y sentido a la actividad de producción de inteligencia en su conjunto. El ciclo no constituye una mera secuencia de tareas, sino un modelo sistémico de trabajo que organiza la relación entre información, análisis y toma de decisiones.

Desde sus primeras formulaciones en el ámbito militar y de seguridad, el ciclo de inteligencia fue concebido como una respuesta a la necesidad de reducir la incertidumbre del decisor en contextos caracterizados por la complejidad, el riesgo y la escasez de información confiable.

En este sentido, la doctrina clásica sostiene que la inteligencia no surge de manera espontánea, sino como resultado de un proceso planificado, continuo y retroalimentado. Ejército Argentino (2008).

Autores como Heuer (1999) y posteriormente Heuer y Pherson (2015) coinciden en señalar que el ciclo de inteligencia cumple una función central: vincular las necesidades del decisor con las actividades de obtención y análisis, evitando que la información recolectada sea producto del azar o de intereses aislados. Desde esta perspectiva, el ciclo actúa como un mecanismo de control cognitivo y organizacional que orienta los esfuerzos hacia preguntas relevantes, limitando la dispersión informativa.

En la doctrina Argentina de inteligencia, el ciclo se estructura tradicionalmente en fases claramente definidas, dirección o planificación, obtención de información, procesamiento y análisis, y diseminación, las cuales no deben interpretarse como compartimentos estancos, sino como momentos interdependientes de un proceso único. Ejército Argentino (2008). Esta concepción es reforzada por Anzit Guerrero (2025), quien destaca que el valor del ciclo reside precisamente en su carácter dinámico y circular, donde cada fase se nutre de las anteriores y, a su vez, genera insumos para su revisión y ajuste.

La importancia del ciclo de inteligencia también se manifiesta en su capacidad para garantizar coherencia metodológica. Sin un ciclo claramente establecido, las actividades de obtención corren el riesgo de convertirse en simples actos de acumulación de datos, mientras que el análisis puede quedar desconectado de las verdaderas necesidades operativas o estratégicas. En este sentido, el ciclo opera como un andamiaje conceptual que permite transformar información dispersa en conocimiento útil para la toma de decisiones. Lowenthal (2017).

En contextos contemporáneos atravesados por la digitalización y el uso intensivo de macrodatos, lejos de perder vigencia, el ciclo de inteligencia adquiere una relevancia aún mayor. Diversos estudios señalan que la abundancia de información no elimina la incertidumbre, sino que puede incrementarla si no existe un proceso estructurado que permita seleccionar, priorizar y analizar los datos disponibles. Carrillo Ruiz (2020; ISO/IEC (2019). De este modo, el ciclo se consolida como una herramienta indispensable para gestionar entornos de alta complejidad informativa.

En definitiva, el ciclo de inteligencia constituye el núcleo organizador de toda actividad de inteligencia, al establecer qué información se necesita, cómo debe obtenerse, de qué manera será analizada y a quién debe ser comunicada. Comprender su origen, su lógica interna y la función de cada una de sus fases resulta un paso previo indispensable para analizar, con rigor metodológico, el impacto que herramientas como el *Big Data* tienen sobre etapas específicas del proceso, en particular aquellas vinculadas a la obtención y tratamiento de la información. Ver Gráfico Nro. 1.

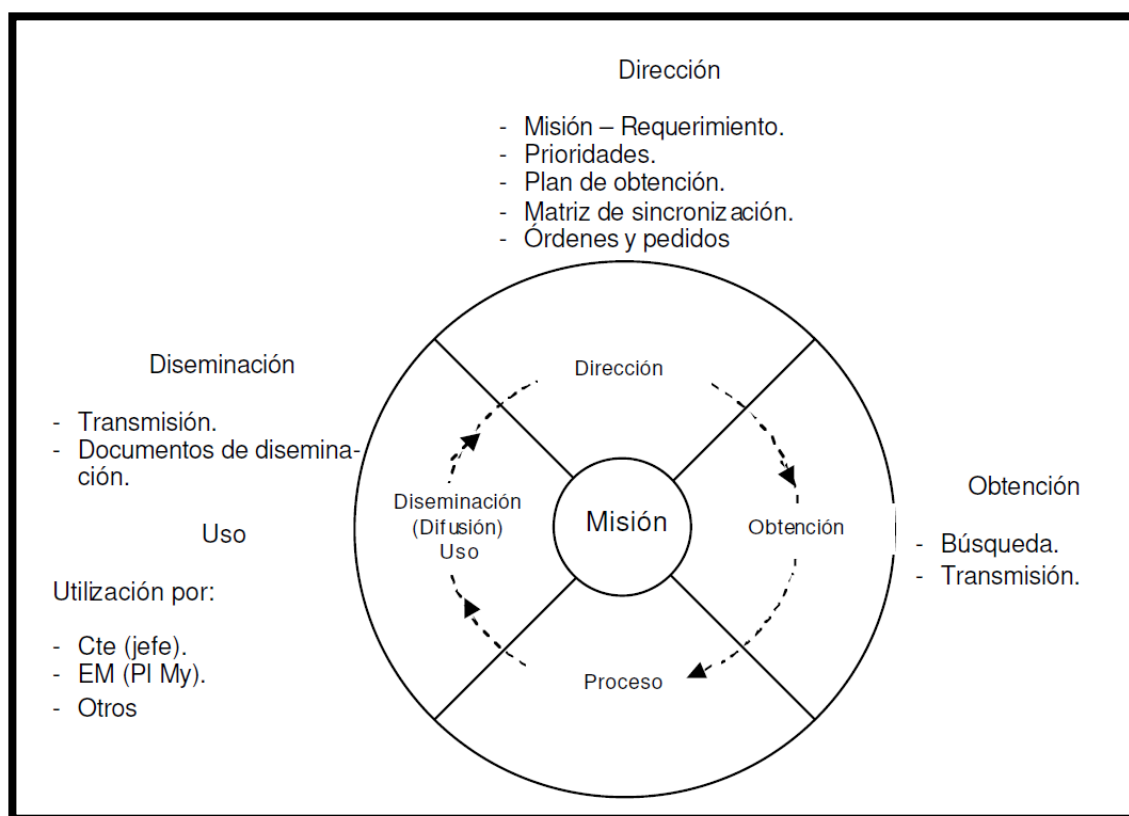


Gráfico Nro. 1. Ciclo de producción de Inteligencia. (Ejército Argentino, 2008)

a. Obtención de información (Paso 2 del Ciclo de Inteligencia).

La obtención de información constituye una de las fases centrales del ciclo de inteligencia, en tanto representa el punto de contacto directo entre los requerimientos formulados en la planificación y la realidad empírica sobre la cual se construirá el análisis posterior. Si bien los distintos enfoques doctrinarios utilizan denominaciones parcialmente diferentes, recolección, obtención o reunión de información, existe un consenso amplio respecto de

su función esencial: proveer datos brutos relevantes, oportunos y verificables, sin que ello implique aún la producción de inteligencia.

Desde una perspectiva clásica, la doctrina militar argentina define esta fase como el conjunto de actividades destinadas a buscar y recopilar información necesaria conforme a los requerimientos establecidos, utilizando fuentes y medios previamente autorizados, y ajustándose a criterios de legalidad, proporcionalidad y eficacia. Ejército Argentino (2008). En este sentido, la obtención no se concibe como una actividad aislada, sino como un proceso subordinado a la dirección del esfuerzo de inteligencia y estrechamente vinculado con el resto de las fases del ciclo.

En línea con esta concepción, Anzit Guerrero (2025), en el Libro Blanco de la Inteligencia Criminal, sostiene que la obtención se caracteriza por el empleo de múltiples fuentes y disciplinas, humanas, documentales y tecnológicas, cuya explotación sistemática permite reducir los vacíos de información iniciales. El autor enfatiza que los datos recolectados en esta etapa no constituyen inteligencia por sí mismos, sino insumos que deben ser registrados, tratados y posteriormente analizados, destacando además la necesidad de corroboración cruzada para evitar errores derivados de la dependencia de una única fuente.

A su vez, desde el campo del análisis de inteligencia anglosajón, autores como Heuer y Pherson (2015), coinciden en señalar que la obtención debe entenderse como un proceso orientado por preguntas analíticas, y no como una simple acumulación de información. En este enfoque, la calidad de la obtención se mide menos por el volumen de datos recolectados que por su pertinencia para reducir la incertidumbre que enfrenta el decisor. Esta perspectiva introduce un elemento clave que atraviesa toda la fase: la relación directa entre obtención, análisis y toma de decisiones.

Por su parte, los desarrollos más recientes vinculados a entornos de *Big Data* amplían el alcance tradicional de esta fase sin modificar sus principios fundamentales. Documentos técnicos y académicos coinciden en que la incorporación de macrodatos permite incrementar significativamente la cobertura, la velocidad y la diversidad de la información disponible, integrando flujos masivos provenientes de sensores, registros digitales, plataformas tecnológicas y fuentes abiertas. ISO/IEC (2019; Carrillo Ruiz (2020). No

obstante, estos mismos autores advierten que la abundancia de datos no elimina la necesidad de planificación, registro adecuado y control de calidad, sino que refuerza la importancia de una obtención organizada para evitar fenómenos como la sobrecarga de información o la pérdida de trazabilidad.

En el ámbito de la inteligencia criminal, esta cuestión adquiere una relevancia particular. Tal como señala Anzit Guerrero (2025), la obtención debe desarrollarse en estrecha coordinación con investigadores y unidades operativas, garantizando tanto la retroalimentación permanente como la preservación de la cadena de custodia cuando la información pueda adquirir valor probatorio. De este modo, la obtención se configura como una fase dinámica, sujeta a ajustes continuos, donde la aparición de nuevos indicios puede derivar en la reformulación de requerimientos o en la reorientación del esfuerzo de recolección.

Diversos autores coinciden en que el principal aporte del *Big Data* en la obtención de información reside en su capacidad para incrementar la cobertura informativa, integrando volúmenes masivos de datos provenientes de fuentes heterogéneas y de generación continua. A diferencia de los esquemas tradicionales, donde la obtención se apoyaba en un número relativamente acotado de fuentes claramente identificadas, los entornos *Big Data* permiten incorporar registros digitales, sensores, plataformas tecnológicas, bases administrativas, datos transaccionales y grandes volúmenes de información de fuentes abiertas, muchas veces producidos en tiempo casi real. Carrillo Ruiz (2020); ISO/IEC 20547-3 (2020).

Desde el punto de vista doctrinario, esta ampliación de cobertura contribuye de manera directa a **reducir los vacíos de información** que históricamente han condicionado la toma de decisiones en materia de defensa y seguridad. En particular, la explotación de macrodatos posibilita detectar patrones, regularidades y anomalías que difícilmente serían identificables mediante técnicas de obtención aisladas o de alcance limitado. Estudios recientes en ámbitos militares y de seguridad señalan que la integración de grandes volúmenes de datos permite anticipar comportamientos, reconstruir dinámicas complejas y mejorar la oportunidad de la información disponible para el decisor. EuroSD (2019); NATO (2022).

No obstante, la doctrina coincide en que el volumen por sí solo no constituye una ventaja, si no se encuentra acompañado por una obtención organizada y dirigida. En este sentido, Anzit Guerrero (2025), advierte que la recolección indiscriminada de información puede derivar en fenómenos de sobrecarga informativa, debilitando la capacidad de análisis y afectando la trazabilidad de los datos. Este riesgo se ve amplificado en entornos *Big Data*, donde la velocidad y diversidad de los flujos informativos exigen criterios claros de priorización y filtrado desde el momento mismo de la obtención.

En relación con las técnicas de reunión de información, los enfoques contemporáneos no reemplazan las disciplinas clásicas, sino que las integran y potencian. La inteligencia de fuentes humanas (HUMINT) continúa siendo un componente central, especialmente en contextos de criminalidad organizada y amenazas asimétricas. Sin embargo, los datos obtenidos por esta vía pueden ahora ser contrastados y enriquecidos mediante información proveniente de fuentes tecnológicas y digitales, reduciendo el riesgo de error asociado a la dependencia de una única fuente. Ejército Argentino (2008).

De manera complementaria, disciplinas como SIGINT (*Signal Intelligence* - Inteligencia de Señales), IMINT (*Imagery Intelligence* – Inteligencia de Imágenes) y MASINT (*Measurement and Signature Intelligence* - Inteligencia de Medición y Firma), encuentran en los entornos *Big Data* un espacio de expansión significativo. La obtención de señales, imágenes y mediciones técnicas genera volúmenes masivos de datos que requieren infraestructuras capaces de almacenarlos, procesarlos y ponerlos a disposición del analista de manera oportuna. En este punto, diversos autores destacan que el verdadero valor no reside únicamente en la captación de información, sino en la capacidad de integrarla de forma coherente, preservando su contexto y su trazabilidad. NIST (2018); ISO/IEC (2020).

Por otro lado, la “inteligencia de fuentes abiertas”, reconocida como “OSINT” (*Open Source Intelligence*) adquiere un rol particularmente relevante en este escenario. La digitalización de la vida social, económica y criminal produce una cantidad sin precedentes de información accesible públicamente, cuya explotación sistemática permite ampliar de manera sustancial la base informativa inicial. No obstante, tanto la doctrina como la literatura especializada coinciden en señalar que la OSINT en entornos *Big Data* requiere

mecanismos rigurosos de validación y corroboración, a fin de evitar la incorporación de datos falsos, incompletos o manipulados. Heuer & Pherson (2015).

Un aspecto central que atraviesa toda la fase de obtención es la necesidad de registrar adecuadamente cada dato recolectado, consignando su origen, fecha, medio de obtención y condiciones de acceso. En entornos *Big Data*, donde los datos pueden ser replicados, transformados y combinados múltiples veces, el registro sistemático se vuelve indispensable para garantizar la trazabilidad y la posibilidad de auditoría posterior. La doctrina criminal enfatiza que esta práctica no solo tiene valor analítico, sino también legal, en tanto preserva la cadena de custodia cuando la información pueda adquirir relevancia judicial. Anzit Guerrero (2025).

Asimismo, la obtención de información en contextos de *Big Data* refuerza la necesidad de una estrecha coordinación con medios de reunión y unidades operativas. La disponibilidad de grandes volúmenes de datos no elimina la necesidad de interacción humana y retroalimentación permanente; por el contrario, la incrementa. La doctrina señala que la información obtenida debe ser evaluada en tiempo casi real, permitiendo ajustar los requerimientos, reorientar el esfuerzo de obtención o solicitar información adicional en función de los hallazgos emergentes. Ejército Argentino (2008).

Desde una perspectiva crítica, distintos estudios advierten sobre los límites y riesgos asociados al uso de *Big Data* en la obtención de información. Entre ellos se destacan la dependencia tecnológica, los sesgos derivados de bases de datos incompletas o históricamente distorsionadas, y la opacidad de algunos sistemas automatizados de recolección. Estos factores pueden afectar la calidad de la información obtenida si no se encuentran debidamente controlados mediante criterios metodológicos y supervisión humana. Lee, Y., Bradford, B., & Posch, K. (2024). Ver Gráfico Nro. 2

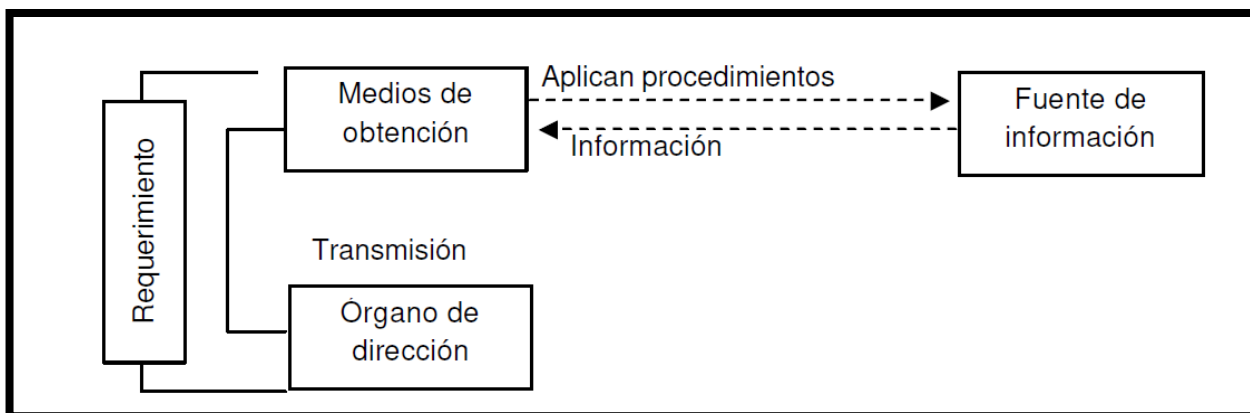


Gráfico Nro. 2 Obtención y flujo de la información.

1) El orden y estandarización de la información dentro de la fase de obtención.

Dentro de la fase de obtención de información, la doctrina contemporánea reconoce que la recolección de datos no se agota en la mera captación desde distintas fuentes, sino que incluye necesariamente su orden, estandarización y registro inicial, como condición para que dichos datos puedan ser posteriormente procesados y analizados de manera eficaz. En este sentido, la obtención no debe entenderse como un acto puntual, sino como un proceso continuo que abarca desde la captura hasta la disposición organizada de la información.

En entornos tradicionales, este ordenamiento se realizaba de manera manual o semiestructurada; sin embargo, en contextos caracterizados por el uso de *Big Data*, la magnitud, velocidad y diversidad de los datos obligan a incorporar procedimientos técnicos específicos sin alterar los principios doctrinarios que rigen el Ciclo de Inteligencia.

2) Captura y recopilación de datos

El primer momento del “orden”, se inicia con la **captura o recopilación de datos**. En esta instancia, la información es obtenida desde fuentes heterogéneas, que pueden ser estructuradas (bases de datos institucionales, registros administrativos), semiestructuradas (formularios digitales, registros operativos) o no estructuradas (imágenes, videos, comunicaciones, redes sociales, sensores).

Desde el punto de vista doctrinario, esta diversidad de fuentes exige que la obtención se realice conforme a requerimientos previamente definidos, a fin de evitar una captación indiscriminada que complique la gestión posterior. En términos militares, la experiencia demuestra que la captura debe estar orientada por la dirección del esfuerzo de inteligencia, incluso cuando se emplean sistemas automatizados de recolección masiva. Ejército Argentino (2008).

3) Almacenamiento organizado de la información

Una vez capturados, los datos deben ser almacenados en entornos que permitan su conservación, acceso y control. En contextos de *Big Data*, este almacenamiento suele realizarse en repositorios centralizados que admiten grandes volúmenes de información, tales como data lakes (repositorio centralizado) o sistemas distribuidos.

Desde la lógica del ciclo de inteligencia, el almacenamiento no constituye un fin en sí mismo, sino un medio para preservar la información en condiciones que garanticen su integridad, trazabilidad y disponibilidad. La literatura especializada destaca que un almacenamiento desorganizado o fragmentado dificulta la reconstrucción del origen de los datos y compromete su confiabilidad. ISO/IEC 20547-3 (2020).

En el ámbito militar, la centralización controlada del almacenamiento ha sido una práctica clave para integrar información proveniente de distintas disciplinas **ISR** (*Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance* - Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento), evitando duplicaciones y pérdidas de contexto, especialmente en operaciones de larga duración.

Procesamiento inicial, orden y estandarización

Dentro de la fase de obtención, orden y estandarización de los datos constituye un paso esencial. Esta etapa no implica análisis interpretativo, sino la transformación de los datos brutos en formatos homogéneos, compatibles entre sí y aptos para su tratamiento posterior.

En términos prácticos, este orden incluye:

- Clasificación por tipo de fuente o disciplina.

- Normalización de formatos (fechas, coordenadas, identificadores).
- Filtrado de duplicaciones evidentes.
- Etiquetado básico que preserve el contexto de obtención.

La doctrina y la literatura técnica coinciden en que este procesamiento inicial resulta indispensable para evitar que la información pierda valor antes de llegar a la fase analítica. En entornos militares que emplean grandes volúmenes de información técnica (imágenes, señales, datos de sensores), la falta de estandarización temprana ha demostrado ser un factor crítico de ineficiencia operativa. OTAN (2022).

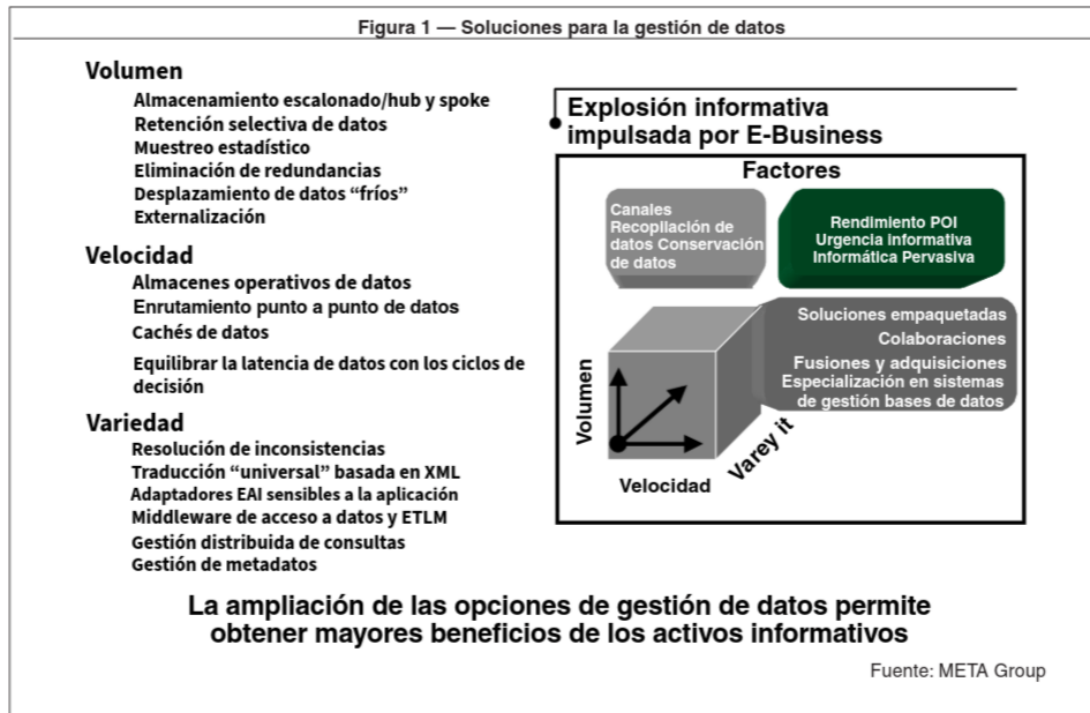
4) Principios rectores: las “V” del *Big Data* aplicadas a la obtención.

El concepto de las denominadas “V” del *Big Data* constituye un marco teórico ampliamente aceptado para describir los desafíos asociados a la gestión de grandes volúmenes de información. Introducido originalmente por Laney (2001) y posteriormente ampliado por organismos especializados como Gartner e ISO/IEC, este enfoque identifica dimensiones clave tales como volumen, velocidad, variedad, veracidad y valor. En el ámbito de la defensa y la seguridad, diversos autores han señalado que estas características inciden directamente en la fase de obtención de información del ciclo de inteligencia, condicionando la cobertura, la oportunidad y la calidad de los datos recolectados. Carrillo Ruiz (2020); ISO/IEC (2020).

- **Volumen**, que obliga a priorizar mecanismos automáticos de orden, sin perder control doctrinario.
- **Velocidad**, que exige ordenar la información casi en tiempo real para no afectar la oportunidad.
- **Variedad**, que impone procesos de estandarización para integrar datos heterogéneos.
- **Veracidad**, que requiere controles mínimos de calidad y registro de la fuente desde la obtención.

- **Valor**, que depende de que los datos ordenados puedan efectivamente alimentar el análisis.

Estos principios no sustituyen la lógica del ciclo de inteligencia, sino que la refuerzan, al evidenciar que la obtención moderna exige capacidades técnicas alineadas con criterios metodológicos claros. Para mayor interpretación, se anexa gráfico representativo. Ver Gráfico Nro. 3



5) Herramientas y soporte tecnológico como medios, no como fines.

Si bien en entornos de *Big Data* se emplean herramientas tecnológicas avanzadas para el orden y gestión de datos, tales como marcos de procesamiento distribuido o bases de datos flexibles, la doctrina subraya que estas tecnologías deben ser entendidas como instrumentos al servicio de la obtención, y no como sustitutos del criterio analítico o de la planificación de inteligencia.

En el ámbito militar, diversos estudios señalan que la adopción de tecnologías sin una adecuada integración doctrinaria puede generar dependencia tecnológica y pérdida de control sobre la información obtenida. Por ello, la supervisión humana y el encuadre

metodológico continúan siendo elementos centrales, incluso en sistemas altamente automatizados. Carrillo Ruiz (2020).

En consecuencia, el orden y estandarización de la información deben ser comprendidas como **componentes intrínsecos de la fase de obtención**, especialmente en contextos de *Big Data*. Lejos de tratarse de un paso accesorio, esta instancia condiciona la calidad, trazabilidad y utilidad de la información que alimentará el proceso analítico. En el ámbito de la defensa y la seguridad, la experiencia demuestra que solo una obtención organizada, dirigida y técnicamente respaldada permite transformar la abundancia de datos en una ventaja real para la toma de decisiones.

7. Proceso de la información – (Paso 3 del Ciclo de Inteligencia).

El proceso de la información constituye el núcleo del ciclo de inteligencia, en tanto representa la fase en la cual la información previamente obtenida deja de ser un conjunto de datos aislados y adquiere sentido analítico. Es en este paso donde se produce efectivamente la inteligencia, entendida no como mera acumulación de información, sino como conocimiento elaborado y orientado a la toma de decisiones.

La doctrina de inteligencia táctica define a la inteligencia como el resultado de la confrontación, evaluación e interpretación de dos o más informaciones, obtenidas de fuentes diversas y sometidas a un proceso analítico sistemático. En este sentido, el Reglamento de Inteligencia Táctica del Ejército Argentino establece que la inteligencia surge únicamente cuando la información es procesada, integrada y analizada conforme a criterios metodológicos, descartando la idea de que la simple disponibilidad de datos sea suficiente para generar conocimiento útil. Ejército Argentino (2008).

Desde esta perspectiva, el proceso no constituye una etapa meramente técnica o administrativa, sino una instancia intelectual y metodológica central. A diferencia de la obtención de información, cuyo objetivo es recolectar datos relevantes y oportunos, el proceso tiene como finalidad reducir la incertidumbre del decisor mediante la producción de juicios analíticos fundamentados. Esta distinción resulta clave, ya que permite comprender que la

verdadera contribución del sistema de inteligencia no radica en la cantidad de información disponible, sino en la calidad del análisis realizado sobre ella.

Autores clásicos del análisis de inteligencia coinciden en señalar que el proceso analítico es el momento en el cual el analista transforma información fragmentaria, incompleta y, en ocasiones, contradictoria, en evaluaciones coherentes sobre una situación determinada. Heuer y Pherson (2015) sostienen que el análisis de inteligencia implica un esfuerzo deliberado por dar sentido a la información, mediante la formulación y contrastación de hipótesis, la identificación de patrones y la evaluación crítica de supuestos, todo ello orientado a apoyar la toma de decisiones en contextos de incertidumbre.

En línea con esta concepción, la doctrina militar enfatiza que el proceso de la información no puede desarrollarse de manera aislada ni desvinculada del resto del ciclo. Por el contrario, se trata de una fase estrechamente articulada con la planificación y la obtención, ya que los requerimientos iniciales orientan el análisis, mientras que los resultados parciales del proceso pueden generar nuevas necesidades de información o la reformulación de los requerimientos existentes. Ejército Argentino (2008).

En entornos contemporáneos caracterizados por la disponibilidad masiva de datos, esta centralidad del proceso se ve reforzada. La incorporación de tecnologías asociadas al *Big Data* ha incrementado de manera significativa el volumen, la velocidad y la variedad de la información disponible; sin embargo, dichos avances no alteran el principio doctrinario fundamental: sin análisis no hay inteligencia. Por el contrario, la abundancia de datos incrementa la complejidad del proceso analítico y exige una mayor rigurosidad metodológica para evitar la saturación de información, los sesgos cognitivos y la generación de conclusiones erróneas.

En este marco, el proceso de la información se configura como el punto de convergencia entre la información obtenida, las capacidades tecnológicas disponibles y el criterio profesional del analista. Es allí donde se integran los datos provenientes de distintas fuentes, se evalúa su confiabilidad, se identifican relaciones significativas y se elaboran productos de inteligencia que permiten comprender la situación, anticipar escenarios y apoyar la toma de decisiones. Por ello, diversos autores coinciden en señalar que la eficacia de todo el ciclo de inteligencia depende, en última instancia, de la solidez con la que se desarrolle esta fase central.

a) Subfases del Proceso de la información

El proceso de la información no constituye una actividad homogénea ni instantánea, sino que se desarrolla a través de un conjunto de subfases sucesivas y complementarias, orientadas a transformar la información obtenida en inteligencia útil para la toma de decisiones. La doctrina de inteligencia táctica reconoce que este proceso implica una serie de operaciones analíticas que permiten evaluar, integrar e interpretar la información disponible, conforme a criterios metodológicos y doctrinarios claramente establecidos. Ejército Argentino (2008).

Si bien distintos autores y reglamentos utilizan denominaciones parcialmente diferentes, existe un consenso general respecto de tres subfases fundamentales: la evaluación de la información, la integración o correlación de datos y el análisis propiamente dicho. Estas subfases no deben entenderse como compartimentos estancos, sino como instancias interrelacionadas que pueden solaparse y retroalimentarse en función de la dinámica del problema analizado.

1) Evaluación de la información

La evaluación constituye la primera subfase del proceso y tiene por finalidad determinar el grado de confiabilidad y utilidad de la información obtenida. En esta instancia, el analista examina tanto la fuente como el contenido de cada información, a fin de establecer su credibilidad, pertinencia y oportunidad. La doctrina establece que ninguna información debe ser incorporada al análisis sin haber sido previamente evaluada, ya que ello comprometería la solidez del producto de inteligencia resultante. Ejército Argentino (2008).

Desde el punto de vista metodológico, la evaluación implica responder a preguntas fundamentales tales como: ¿qué tan confiable es la fuente?, ¿en qué condiciones se obtuvo la información?, ¿existen antecedentes que respalden o contradigan su contenido?, ¿es pertinente para los requerimientos planteados? Este examen inicial permite asignar un peso relativo a cada información, evitando que datos de baja confiabilidad influyan de manera desproporcionada en el análisis.

En entornos de *Big Data*, la evaluación adquiere una complejidad adicional, debido a que la incorporación de grandes volúmenes de datos provenientes de fuentes automatizadas, registros digitales y plataformas tecnológicas incrementa el riesgo de incorporar información errónea, incompleta o sesgada. En este contexto, diversos autores señalan que la evaluación no puede limitarse a criterios técnicos, sino que requiere una supervisión analítica permanente que permita detectar inconsistencias, anomalías o distorsiones en los datos recolectados. NIST (2018); ISO/IEC 20547-3 (2020).

2) Integración y correlación de informaciones

Una vez evaluada, la información es sometida a un proceso de integración y correlación, cuyo objetivo es confrontar datos provenientes de distintas fuentes y disciplinas, a fin de identificar coincidencias, contradicciones, vacíos y relaciones significativas. Esta subfase resulta central para la producción de inteligencia, ya que es a través de la confrontación sistemática de informaciones que se comienza a construir conocimiento analítico.

La doctrina de inteligencia enfatiza que la inteligencia surge de la comparación de dos o más informaciones, y no del análisis aislado de datos individuales. En este sentido, el Reglamento de Inteligencia Táctica señala que la integración permite confirmar o refutar informaciones, detectar patrones y establecer vínculos que no resultan evidentes en una lectura fragmentada de los datos. Ejército Argentino (2008).

Desde la perspectiva del análisis contemporáneo, Heuer y Pherson (2015) destacan que la correlación de informaciones constituye una instancia crítica para reducir la incertidumbre, ya que permite contrastar hipótesis preliminares y ajustar el enfoque analítico. La integración de datos de distintas disciplinas, como HUMINT, SIGINT, IMINT y OSINT, contribuye a disminuir la dependencia de una única fuente y a fortalecer la validez de las conclusiones alcanzadas.

En entornos de *Big Data*, esta subfase se ve potenciada por herramientas tecnológicas capaces de procesar grandes volúmenes de información y detectar relaciones complejas entre datos. No obstante, la doctrina y la literatura especializada coinciden en que estas capacidades no sustituyen el juicio analítico humano, sino que

lo complementan. La correlación automatizada debe ser interpretada críticamente por el analista, quien es responsable de contextualizar los resultados y evaluar su relevancia para el problema en estudio. Carrillo Ruiz (2020).

3) Análisis e interpretación

La subfase de análisis e interpretación constituye el núcleo intelectual del proceso de la información. Es en esta instancia donde el analista, a partir de la información evaluada e integrada, elabora juicios analíticos, identifica tendencias, construye escenarios y formula apreciaciones orientadas a apoyar la toma de decisiones. A diferencia de las subfases anteriores, el análisis no se limita a operaciones técnicas, sino que implica un razonamiento crítico y estructurado.

La doctrina militar define esta etapa como el momento en el cual se interpreta la información disponible para producir inteligencia, destacando que el análisis debe ser lógico, objetivo y fundamentado en hechos comprobables. Ejército Argentino (2008). Este enfoque subraya la responsabilidad del analista en evitar inferencias infundadas y en explicitar los supuestos que sustentan sus conclusiones.

Autores especializados en análisis de inteligencia señalan que el análisis eficaz requiere la aplicación de métodos y técnicas que permitan ordenar el pensamiento, reducir sesgos cognitivos y transparentar el razonamiento. Heuer y Pherson (2015) sostienen que el uso de técnicas analíticas estructuradas contribuye a mejorar la calidad del análisis, al obligar al analista a confrontar hipótesis alternativas, examinar evidencia contradictoria y justificar sus conclusiones de manera sistemática.

En el contexto del *Big Data*, el análisis se ve enriquecido por la disponibilidad de herramientas que facilitan la detección de patrones y la exploración de grandes conjuntos de datos. Sin embargo, diversos estudios advierten que la automatización del análisis puede generar una falsa sensación de objetividad si no se encuentra acompañada por una interpretación crítica. La capacidad de contextualizar los resultados, evaluar su coherencia y traducirlos en juicios comprensibles para el decisor continúa siendo una función esencialmente humana. ISO/IEC (2020); Lee, Y., Bradford, B., & Posch, K. (2024).

En definitiva, las subfases de evaluación, integración y análisis conforman un proceso continuo y dinámico mediante el cual la información obtenida se transforma en inteligencia. La solidez de este proceso depende tanto de la calidad de la información de origen como del rigor metodológico aplicado en cada una de sus etapas, particularmente en entornos caracterizados por la abundancia de datos y la complejidad de los escenarios analizados.

b) Técnicas de análisis de inteligencia aplicadas al Proceso de la información

La complejidad inherente al proceso de la información exige que el análisis no se base exclusivamente en la intuición o experiencia individual del analista. La doctrina y la literatura especializada coinciden en señalar que el razonamiento analítico, si bien es una actividad eminentemente intelectual, se encuentra expuesto a sesgos cognitivos, atajos mentales y errores de interpretación que pueden afectar la calidad de la inteligencia producida. En este contexto, las técnicas de análisis de inteligencia constituyen herramientas metodológicas destinadas a estructurar el pensamiento, reducir la subjetividad y transparentar el razonamiento analítico.

Desde una perspectiva doctrinaria, el empleo de técnicas analíticas permite sistematizar el proceso de confrontación de informaciones, facilitando la identificación de patrones, relaciones y discrepancias relevantes. El Reglamento de Inteligencia Táctica reconoce implícitamente esta necesidad al establecer que el análisis debe ser lógico, fundamentado y verificable, condiciones que se ven fortalecidas mediante la aplicación de métodos estructurados. Ejército Argentino (2008).

1) Rol de las técnicas analíticas estructuradas

Heuer y Pherson (2015) sostienen que el análisis de inteligencia no consiste únicamente en llegar a una conclusión correcta, sino en **seguir un proceso de razonamiento riguroso** que permita justificar dicha conclusión. Las técnicas analíticas estructuradas cumplen precisamente esa función: obligan al analista a explicitar supuestos, contrastar hipótesis alternativas y evaluar sistemáticamente la evidencia disponible.

En este sentido, las técnicas no reemplazan el criterio profesional del analista, sino que lo potencian, proporcionando marcos de trabajo que facilitan el control del razonamiento y la detección de errores. Este enfoque resulta especialmente relevante en entornos de *Big Data*, donde la abundancia de información incrementa la probabilidad de confirmación selectiva y de interpretación superficial de los datos.

Dicho esto, podemos decir que el “proceso” de la información, en tanto fase central del ciclo de inteligencia, exige la aplicación de técnicas analíticas que permitan transformar la información obtenida y organizada en conocimiento útil para la toma de decisiones. No obstante, la literatura especializada advierte que no existe una técnica única ni universalmente aplicable a todos los problemas analíticos. Por el contrario, la eficacia del análisis depende en gran medida de la **adecuada selección de técnicas**, en función del tipo de problema, la información disponible y el objetivo analítico perseguido.

En este sentido, el libro **Técnicas Analíticas Estructuradas para el Análisis de Inteligencia** propone una guía práctica para la selección de técnicas, basada en una serie de preguntas orientadoras que permiten al analista identificar qué desea o necesita hacer. Este enfoque parte de la premisa de que, con un esfuerzo razonable, los analistas deben ser capaces de seleccionar aquellas técnicas que mejor se ajusten a su tarea específica y a su estilo de trabajo, evitando tanto la improvisación como la aplicación mecánica de métodos inadecuados. Heuer & Pherson (2015).

La guía organiza las técnicas en categorías funcionales, cada una asociada a un propósito analítico concreto. Desde esta perspectiva, las técnicas no se seleccionan por preferencia personal, sino por su capacidad para responder a preguntas analíticas específicas, estructurar el razonamiento y reducir la incertidumbre. A continuación, se desarrollan las principales categorías de técnicas relevantes para el proceso de la información en el marco del ciclo de inteligencia.

2) Descomposición y visualización

Las técnicas agrupadas en esta categoría tienen como objetivo descomponer problemas complejos en componentes manejables y representar visualmente información que, de otro modo, resultaría difícil de interpretar. Estas técnicas permiten organizar grandes volúmenes de información, identificar relaciones preliminares y facilitar la comprensión de escenarios complejos.

Su importancia radica en que constituyen, en muchos casos, el primer paso del análisis, especialmente cuando se trabaja con información heterogénea o voluminosa. En entornos de *Big Data*, las técnicas de descomposición y visualización resultan particularmente relevantes, ya que permiten reducir la complejidad inicial y preparar la información para análisis más profundos, sin introducir aún interpretaciones causales.

3) Generación de ideas

Las técnicas orientadas a la generación de ideas buscan ampliar el espectro de posibles explicaciones o interpretaciones, evitando enfoques lineales o prematuros. Estas técnicas ayudan al analista a explorar alternativas, identificar supuestos implícitos y considerar perspectivas no evidentes.

Desde el punto de vista metodológico, su relevancia reside en que contribuyen a mitigar sesgos cognitivos tempranos, como el anclaje o la fijación en una hipótesis inicial. En el proceso de la información, estas técnicas resultan especialmente útiles en las etapas iniciales del análisis, cuando el problema aún no se encuentra claramente delimitado y existe un alto grado de incertidumbre.

4) Escenarios e indicadores

Esta categoría agrupa técnicas destinadas a explorar futuros alternativos plausibles y a identificar señales que permitan monitorear su evolución. Las técnicas de escenarios no buscan predecir el futuro, sino estructurar la incertidumbre mediante la identificación de posibles desarrollos y sus implicancias.

Los indicadores y señales de alerta, por su parte, permiten dar seguimiento sistemático a determinadas variables o comportamientos, facilitando la detección temprana de cambios relevantes. En el ámbito de la inteligencia, estas técnicas

resultan fundamentales para anticipar riesgos, evaluar tendencias emergentes y apoyar la toma de decisiones en contextos dinámicos. En entornos de *Big Data*, su eficacia se ve potenciada por la disponibilidad de información en tiempo casi real, siempre que exista un adecuado control analítico.

5) Generación y prueba de hipótesis

Las técnicas comprendidas en esta categoría se orientan a la formulación, comparación y evaluación sistemática de hipótesis explicativas. Su finalidad es evitar conclusiones apresuradas y obligar al analista a confrontar la evidencia disponible de manera estructurada.

Estas técnicas adquieren una relevancia central en el proceso de la información, ya que materializan la definición doctrinaria de inteligencia como resultado de la confrontación de dos o más informaciones. En contextos de *Big Data*, donde la abundancia de datos puede reforzar sesgos de confirmación, la generación y prueba de hipótesis se convierte en un mecanismo clave para garantizar el rigor analítico y la transparencia del razonamiento.

6) Evaluación de causa y efecto

Las técnicas de esta categoría buscan examinar relaciones causales entre variables, eventos o decisiones, diferenciando correlaciones de vínculos causales plausibles. Su aplicación resulta esencial para comprender dinámicas complejas y evitar interpretaciones simplistas basadas únicamente en regularidades observadas.

La literatura especializada advierte que, especialmente en entornos caracterizados por grandes volúmenes de datos, existe una tendencia a confundir correlación con causalidad. Por ello, las técnicas de evaluación de causa y efecto desempeñan un rol crítico en el proceso de la información, al permitir analizar de manera sistemática los factores que influyen en un fenómeno y sus posibles consecuencias.

En este sentido, y con el propósito de contar con una referencia contextual y sistemática que permita comprender las categorías en las que el libro agrupa las técnicas analíticas estructuradas, así como las técnicas que integran cada una de ellas, su finalidad y su contribución específica al proceso de análisis, se presenta a

continuación un cuadro síntesis. Dicho cuadro expone, de manera integrada, la utilidad de cada categoría, su función dentro del proceso de la información y su aporte al ciclo de la inteligencia, facilitando una visión ordenada y comparativa del rol que estas herramientas desempeñan en la producción de inteligencia.

Categoría de técnicas	Qué buscan hacer	Para qué sirven en el Proceso de la información	Técnicas que integran la categoría (en español)	Aporte al ciclo de inteligencia (Paso 3)
Descomposición y visualización	Descomponer problemas complejos y representar visualmente la información relevante	Permiten organizar grandes volúmenes de información, identificar componentes clave del problema y visualizar relaciones preliminares entre datos	Reformulación del problema; cronologías y líneas de tiempo; clasificación y ordenamiento de información; análisis de redes; técnicas de visualización	Facilitan la transición desde la información obtenida y ordenada hacia un análisis estructurado, reduciendo la complejidad inicial y preparando el terreno para la interpretación
Generación de ideas	Ampliar el abanico de interpretaciones y enfoques posibles	Ayudan a explorar explicaciones alternativas, identificar supuestos implícitos y evitar enfoques lineales o prematuros	Lluvia de ideas; análisis de equipo rojo; análisis de futuros alternativos; análisis “¿qué pasaría si...?”	Contribuyen a mitigar sesgos cognitivos tempranos y favorecen un análisis más amplio y flexible frente a escenarios inciertos
Escenarios e indicadores	Explorar futuros alternativos plausibles y monitorear su evolución	Permiten estructurar la incertidumbre, anticipar desarrollos posibles y detectar señales tempranas de cambio	Construcción de escenarios; indicadores y señales de alerta; seguimiento de escenarios	Refuerzan la función prospectiva del proceso de inteligencia y mejoran la oportunidad de la información para la toma de decisiones
Generación y prueba de hipótesis	Formular, comparar y evaluar hipótesis explicativas	Obligan a confrontar sistemáticamente la evidencia disponible, evitando conclusiones apresuradas o sesgadas	Análisis de hipótesis competitivas (ACH); verificación de supuestos clave; generación sistemática de hipótesis	Materializan la definición doctrinaria de inteligencia como resultado de la confrontación de informaciones, fortaleciendo el rigor y la transparencia del análisis
Evaluación de causa y efecto	Analizar relaciones causales entre variables, eventos o decisiones	Permiten diferenciar correlaciones de vínculos causales plausibles y comprender dinámicas complejas	Diagramas de flujo causal; análisis de causalidad múltiple; mapeo de argumentos	Evitan interpretaciones simplistas y mejoran la calidad explicativa de la inteligencia producida, especialmente en entornos de <i>Big Data</i>

El proceso de la información constituye el núcleo central del ciclo de inteligencia, en tanto es la fase en la que los datos e informaciones obtenidas se transforman efectivamente en inteligencia, mediante su confrontación sistemática, evaluación crítica e integración analítica. Tal como lo establece la doctrina de inteligencia táctica, la inteligencia no surge de la mera acumulación de información, sino del análisis riguroso que permite dotarla de significado y relevancia para la toma de decisiones.

En este marco, el empleo de técnicas analíticas estructuradas adquiere un valor fundamental, ya que proporciona al analista herramientas metodológicas que ordenan el razonamiento, reducen la influencia de sesgos cognitivos y transparentan el camino lógico que conduce a las conclusiones. La agrupación de estas técnicas en categorías funcionales, descomposición y visualización, generación de ideas, escenarios e indicadores, generación y prueba de hipótesis y evaluación de causa y efecto, permite seleccionar de manera consciente aquellas más adecuadas en función del problema analítico, la información disponible y los objetivos perseguidos.

Asimismo, en entornos caracterizados por el uso intensivo de *Big Data*, la relevancia del proceso de la información se ve reforzada. La disponibilidad de grandes volúmenes de datos, diversos y de alta velocidad, no elimina la necesidad de análisis, sino que la intensifica. Sin una aplicación rigurosa de técnicas analíticas estructuradas, el exceso de información puede derivar en sobrecarga informativa, pérdida de trazabilidad y conclusiones poco fundamentadas. En este sentido, el proceso de la información actúa como el mecanismo que permite convertir la abundancia de datos en conocimiento útil, oportuno y confiable.

A modo de cierre del presente apartado, podríamos reconocer que el adecuado desarrollo de esta fase garantiza la coherencia y continuidad del ciclo de inteligencia, asegurando que la inteligencia producida responda efectivamente a los requerimientos planteados y se encuentre en condiciones de ser diseminada y utilizada por el decisor o quien a quien corresponda. De este modo, el proceso de la información no solo cumple una función técnica dentro del ciclo, sino que se erige

como el factor determinante de la calidad, credibilidad y utilidad de la inteligencia elaborada.

8. Discusión

El análisis desarrollado a lo largo del presente trabajo permite afirmar que la incorporación de enfoques basados en *Big Data* y técnicas analíticas estructuradas fortalece de manera significativa las etapas de obtención y proceso de la información dentro del ciclo de inteligencia. En particular, la ampliación de la cobertura de información, la mejora en la oportunidad de los datos y la posibilidad de integrar múltiples fuentes y disciplinas contribuyen a reducir vacíos de información y a sostener análisis más robustos y trazables. No obstante, estos beneficios no se manifiestan de manera automática ni uniforme, sino que dependen de condiciones organizacionales, metodológicas y humanas específicas.

En primer lugar, uno de los aspectos que demostró funcionar de manera consistente es el uso de técnicas analíticas estructuradas como mecanismo para ordenar el razonamiento del analista frente a entornos complejos y grandes cúmulos de información. Tal como señalan Heuer y Pherson (2015), estas técnicas permiten mitigar sesgos cognitivos, transparentar el proceso analítico y sostener conclusiones más sólidas. En contextos donde el volumen y la velocidad de los datos aumentan de forma exponencial, estas herramientas se vuelven aún más relevantes, ya que actúan como un filtro metodológico frente al riesgo de la sobrecarga de información.

Sin embargo, la efectividad de estas técnicas se encuentra condicionada por el contexto operativo en el que se desempeña el analista. Diversos documentos doctrinarios y académicos coinciden en que el entorno cotidiano del analista, marcado por plazos acotados, múltiples requerimientos simultáneos y presión por resultados, puede limitar la aplicación exhaustiva de determinadas técnicas, especialmente aquellas que demandan mayor tiempo o trabajo colaborativo. Ejército Argentino (2008); Heuer & Pherson (2015). En este sentido, la tensión permanente entre profundidad analítica y oportunidad de la inteligencia constituye uno de los principales desafíos del proceso.

La variable tiempo emerge, así, como un factor crítico. La oportunidad de la inteligencia resulta tan relevante como su precisión, ya que información analíticamente sólida pero entregada fuera de tiempo pierde gran parte de su valor para el decisor. En entornos *Big Data*, esta tensión se intensifica: la disponibilidad de información en tiempo casi real exige procesos analíticos ágiles, pero sin sacrificar el control metodológico ni la calidad del análisis. Tal como advierten Carrillo Ruiz (2020) y diversos documentos técnicos del ámbito de la defensa, la aceleración del ciclo informativo no debe conducir a atajos analíticos que comprometan la confiabilidad de la inteligencia producida.

Otro aspecto central de la discusión refiere a los recursos tecnológicos disponibles. La literatura especializada señala que la explotación efectiva de *Big Data* requiere infraestructuras adecuadas, herramientas de procesamiento y visualización, y sistemas que garanticen la trazabilidad y el control de calidad de los datos. ISO/IEC 20547-3 (2020); NIST (2018). La ausencia o insuficiencia de estos recursos puede generar una brecha significativa entre el potencial teórico del *Big Data* y su aplicación real, incrementando la carga de trabajo manual del analista y afectando la eficiencia del proceso.

A su vez, el factor humano continúa siendo determinante. Ninguna herramienta tecnológica sustituye la capacidad crítica, el criterio profesional y la experiencia del analista. Por el contrario, la incorporación de nuevas tecnologías exige un proceso permanente de capacitación y actualización, orientado no solo al uso técnico de las herramientas, sino también a la comprensión de sus límites, sesgos y riesgos asociados. Diversos autores advierten que la dependencia excesiva de sistemas automatizados puede derivar en fenómenos de opacidad analítica y en una disminución del control humano sobre el proceso decisional, especialmente cuando los algoritmos no son plenamente comprendidos por quienes los utilizan. Lee, Y., Bradford, B., & Posch, K. (2024).

Desde una perspectiva prospectiva, la transferibilidad de los enfoques analizados a contextos reales resulta viable, siempre que se respeten ciertos principios básicos. Entre ellos se destacan la adecuación de las técnicas al problema analítico, la disponibilidad de información de calidad, la existencia de marcos normativos claros y la integración efectiva entre analistas, investigadores y unidades operativas. En este sentido, la doctrina y la experiencia coinciden

en que el *Big Data* no constituye una solución universal, sino un recurso que debe ser incorporado de manera gradual, crítica y contextualizada.

9. Conclusiones y recomendaciones operativas

El desarrollo del presente Trabajo Integrador Final permitió analizar de manera sistemática el impacto del uso de macrodatos y técnicas analíticas estructuradas en las etapas de obtención y proceso de la información del ciclo de inteligencia. A partir del abordaje doctrinario, metodológico y aplicado, se confirmó que la incorporación de *Big Data* no modifica la esencia del ciclo de inteligencia, pero sí amplía significativamente su alcance, complejidad y exigencias.

En particular, se evidenció que la obtención de información basada en macrodatos incrementa la cobertura, la diversidad y la oportunidad de los insumos disponibles para el analista, reduciendo vacíos informativos históricos y permitiendo una aproximación más integral a fenómenos complejos. Sin embargo, esta ampliación solo resulta efectiva cuando se encuentra acompañada por criterios claros de planificación, ordenamiento, estandarización y trazabilidad de los datos, aspectos que continúan siendo centrales dentro de la doctrina de inteligencia.

Asimismo, el análisis del proceso de la información permitió confirmar que esta etapa constituye el núcleo del ciclo de inteligencia, en tanto es allí donde la información obtenida se transforma efectivamente en inteligencia. La aplicación de técnicas analíticas estructuradas demostró ser un factor clave para sostener el rigor metodológico, reducir sesgos cognitivos y transparentar el razonamiento analítico, especialmente en entornos caracterizados por altos volúmenes y velocidades de datos.

El trabajo también puso de manifiesto que el *Big Data* no reemplaza el rol del analista, sino que incrementa sus responsabilidades. La abundancia de información exige mayores capacidades críticas, dominio metodológico y criterio profesional para evitar fenómenos como la sobrecarga informativa, la dependencia tecnológica o la aceptación acrítica de resultados automatizados. En este sentido, el factor humano continúa siendo el elemento determinante de la calidad de la inteligencia producida.

Finalmente, se concluye que la utilidad real de estos enfoques depende de su correcta inserción en contextos organizacionales concretos, donde confluyen limitaciones de tiempo, recursos tecnológicos y demandas operativas. La efectividad del ciclo de inteligencia no reside únicamente en la adopción de nuevas herramientas, sino en la capacidad de integrarlas de manera coherente, gradual y contextualizada, manteniendo la primacía del juicio analítico y de los principios doctrinarios que rigen la actividad de inteligencia.

Teniendo en cuenta las mencionadas conclusiones del presente trabajo, se formulan las siguientes recomendaciones con orientación operativa, aplicables a contextos reales de defensa y seguridad:

- a. Fortalecer la planificación de la obtención de información**, incorporando criterios específicos para entornos *Big Data*, que permitan priorizar fuentes, definir variables relevantes y evitar la recolección indiscriminada de datos.
- b. Establecer procedimientos claros de ordenamiento, estandarización y registro de la información obtenida**, garantizando la trazabilidad de los datos desde su origen y preservando la cadena de custodia cuando corresponda.
- c. Promover el uso sistemático de técnicas analíticas estructuradas** durante el proceso de la información, seleccionándolas en función del problema analítico y del objetivo del análisis, y evitando su aplicación meramente formal o rutinaria.
- d. Invertir en capacitación continua del personal analista**, no solo en herramientas tecnológicas, sino también en pensamiento crítico, reducción de sesgos cognitivos y uso avanzado de metodologías de análisis de inteligencia.
- e. Adecuar las infraestructuras tecnológicas** para el manejo de grandes volúmenes de datos, asegurando capacidades mínimas de almacenamiento, procesamiento y visualización que acompañen el ritmo de la obtención sin comprometer la calidad del análisis.
- f. Fomentar la integración y retroalimentación permanente** entre analistas, investigadores y unidades operativas, de modo que la información obtenida y procesada pueda ser ajustada dinámicamente en función de los requerimientos reales del decisor.

- g. Mantener una supervisión humana activa sobre los sistemas automatizados**, evitando la dependencia excesiva de algoritmos y asegurando la comprensión de sus limitaciones, supuestos y posibles sesgos.
- h. Incorporar evaluaciones periódicas del desempeño analítico**, que permitan identificar buenas prácticas, debilidades y oportunidades de mejora en la aplicación del ciclo de inteligencia en entornos *Big Data*.

10. Bibliografía

- AGUIRRE, L. (2023). *Big Data*, Empleo Para El Planeamiento y la Toma De Decisiones en el Nivel Estratégico Operacional. Escuela Superior de Guerra Conjunta de las FFAA.
- Anzit Guerrero, R. (2025). Libro Blanco de la Inteligencia Criminal. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Boyd, D., & Crawford, K. (2012). Critical questions for *Big Data*. Information, Communication & Society. Cambridge, USA.
- Carrillo Ruiz, J. (2013). *BIG DATA EN LOS ENTORNOS DE DEFENSA Y SEGURIDAD*. Instituto Español de Estudios Estratégicos .
- Carrillo Ruiz, J. A. (2020). *Big data* y seguridad: implicancias operativas y estratégicas. Instituto Español de Estudios Estratégicos.
- Defense's, D. o. (2020). Executive Summary: DoD Data Strategy. Washinton DC.
- Department of the Army . (2025). Intelligence Analysis. Washington, DC.
- Ejército Argentino. (2008). Reglamento de Inteligencia Táctica. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Estado Mayor General del Ejercito.
- Ejército Argentino. (2014). Reglamento de Inteligencia Técnica. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Estado Mayor General del Ejercito.
- Hibbs Pherson, K., & Pherson, R. (2016). Critical thinking for strategic intelligence.

- International Organization for Standardization. (2019). Information technology — *Big data* — Overview and vocabulary (ISO/IEC 20546).
- International Organization of Standards. (2018). *Big data* interoperability framework: Volume 1 – Definitions (NIST SP 1500-1).
- Johnson, J. (2020). Artificial intelligence and the future of warfare. Oxford University Press.
- Lee, Y., Bradford, B., & Posch, K. (2024). The Effectiveness of *Big Data*-Driven Predictive Policing: Systematic Review.
- Lum, K., & William, I. (2016). To Predict and Serve? RSS Publications.
- Meijer, A., & Wessels, M. (2019). Predictive policing: Review of Benefits and Drawbacks.
- National Institute of Standards and Technology. (2023). Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0).
- OTAN. (2022). Artificial intelligence and data exploitation in military operations.
- OTAN. (2021). Data exploitation and artificial intelligence in defence.
- Pherson, R., & Heuer, R. (2011). Structure Analytic Techniques. Washington DC 20037.
- RICHARDSON, R., SCHULTZ, J., & CRAW, K. (2019). DIRTY DATA, BAD PREDICTIONS. New York.
- Staff, U. J. (2021). Joint doctrine for intelligence (JP 2-0). Department of Defense.
- STANDAR INTERNATIONAL. (2020). ISO/IEC - Information technology - *Big data* - reference architecture.
- Stoian Karadeli, A. (2024). ¿Cómo promete la *Big Data* transformar el campo de batalla? Europa Seguridad y Defensa.