

6

Uso de mapas conceptuales para mejorar la práctica y la organización de Inteligencia en Canadá

Natalia Derbentseva y David R. Mandel

ÍNDICE

Introducción	109
Desarrollo de modelos	112
Organización del Taller	114
Resultados del Taller	115
Aplicaciones percibidas	115
Herramienta de Análisis y Gestión de Sistemas.	116
Herramienta analítica	116
Mecanismo de Validación y Control de Calidad	117
Herramienta de colaboración para desarrollar un entendimiento compartido	118
Formación y Transferencia de Conocimiento	119
Función Comunicativa	120
Ventajas y desventajas de los mapas conceptuales	121
Construcción colaborativa de mapas	123
Direcciones futuras	126
Referencias	127

INTRODUCCIÓN

La producción de inteligencia es una función estatal vital que apoya la toma de decisiones políticas y militares (Davis, 2006; Herman, 1996; Jervis, 1991). El proceso subyacente del análisis de inteligencia es inherentemente desafiante. Implica una gran incertidumbre (Davis, 1992; Heuer, 1999; Lefebvre, 2004) y, con el actual “tsunami de la información” cobrando fuerza,

es cada vez más probable que provoque una sobrecarga cognitiva (Johnson, 2007; Treverton, 2001; Woods, Patterson y Roth, 2002).

Si bien la función de inteligencia pasa desapercibida en gran medida a la vista del público, las fallas de inteligencia que afectan significativamente las vidas humanas o las relaciones internacionales la ponen en primer plano. Las fallas de inteligencia, como las asociadas con los ataques terroristas del 11 de septiembre en los Estados Unidos y los errores de juicio sobre la capacidad de las armas de destrucción masiva (WMD, por sus siglas en inglés) iraquíes, atrajeron una atención pública considerable a la comunidad de inteligencia de los EE. UU. y desencadenaron una serie de comisiones de investigación encargadas de recomendar medidas reformadoras (Butler et al., 2004; Comisión Nacional sobre Ataques Terroristas contra los Estados Unidos, 2004).

Aunque los juicios erróneos de inteligencia son inevitables debido a la incertidumbre de los eventos y la inherente baja previsibilidad del comportamiento humano (Brady, 1993; Heuer, 1999), la tendencia a formar juicios erróneos puede verse afectada por varios factores, entre ellos:

- Liderazgo deficiente, falta de coordinación interorganizacional y de intercambio de información (Hulnick, 2008).
- Baja calidad de la información disponible (Pritchard y Goodman, 2009).
- Interpretación errónea de la información disponible debido a sesgos cognitivos y mentalidades (Butterfield, 1993; Heuer, 1999).
- La necesidad de “confiar en suposiciones falibles y evidencia no concluyente” como consecuencia de la incertidumbre sustantiva (Davis, 2008).
- “Falta de imaginación analítica”, es decir, una incapacidad para generar hipótesis improbables, lo que posteriormente puede impedir que se desarrollen los requisitos de recopilación adecuados (Bruce, 2008).
- Demasiado énfasis en los informes actuales y la cantidad de producción (Johnston, 2005), la cultura organizacional y la estructura de incentivos (Davis, 2008; Johnston, 2005).
- Dinámica de la relación analista-tomador de decisiones que podría dar lugar a la politización de la inteligencia o a que los tomadores de decisiones no presten atención a las evaluaciones de inteligencia precisas y no descarten las inexactas (Steinberg, 2008; Treverton, 2008).

No es sorprendente que, debido a las recientes fallas de inteligencia, las organizaciones de inteligencia en muchos países estén bajo una presión significativa para revisar y mejorar sus procesos a fin de superar los desafíos antes mencionados. En un esfuerzo por abordar estos problemas y explorar posibles

contribuciones de las ciencias cognitivas y del comportamiento al análisis de inteligencia, la Comunidad de interés sobre la práctica y la organización de la inteligencia del Global Futures Forum (ahora bajo la dirección del Departamento de Estado de EE. UU.), en colaboración con Defense R&D Canada (DRDC) y Canada's Privy Oficina del Concejo, organizó un taller en febrero de 2009 (Campbell y Mandel 2010). Entre las recomendaciones del taller estuvo la importancia de desarrollar técnicas de visualización para apoyar el análisis y la comunicación de los productos analíticos. (Informamos en este capítulo sobre el ejercicio de Mapeo de conceptos que representa uno de nuestros primeros intentos de abordar este problema a través de la investigación y el desarrollo).

El mapeo conceptual (Novak, 1998; Novak y Cañas, 2008) es un método de representación y diagramación del conocimiento que es adecuado como herramienta para apoyar diversas formas de actividad de análisis de inteligencia (Heuer y Pherson, 2010; Moore y Hoffman, 2010). A diferencia de otras técnicas de representación del conocimiento (cf., Moon y Hoffman, 2005), los Mapas Conceptuales de Novakian tienen sus raíces en la teoría del aprendizaje (Ausubel, 1963; Novak y Cañas, 2008). Tiene más de tres décadas de historia de diversas aplicaciones dentro de una comunidad internacional de práctica, y está respaldado por un cuerpo sustancial de investigación y literatura profesional (Cañas y Novak, 2006; Cañas, Novak y González, 2004; Cañas et al., 2008; Coffey et al., 2003; Hoffman, 2008). El desarrollo de mapas conceptuales y modelos de conocimiento de mapas conceptuales se ha visto facilitado en gran medida por la creación de CmapTools (Cañas, Hill y Lott, 2003).

Como Luna et al. Como se señaló en la Introducción, los mapas conceptuales y el modelado del conocimiento han atraído la atención de algunas agencias de defensa y seguridad de los aliados de Canadá. Por ejemplo, Hoffman (2008) describió las aplicaciones actuales de los mapas conceptuales dentro del Departamento de Defensa de EE. UU., incluida la evaluación de la experiencia en el análisis de redes sociales, el mapeo del "verdadero trabajo" de los analistas de inteligencia y la revelación de puntos de apoyo para ayudar en el trabajo analítico, y mejorar los métodos para capturar y compartir la intención de un comandante.

Uno de nuestros objetivos era presentar los mapas conceptuales a la comunidad canadiense de defensa y seguridad y examinar sus aplicaciones. En este capítulo, informamos sobre nuestros esfuerzos y hallazgos preliminares. Nuestros esfuerzos consistieron en dos actividades principales. Primero, desarrollamos un modelo de conocimiento de mapa conceptual de análisis de inteligencia como un recurso integral sobre el tema, que está disponible gratuitamente para las partes interesadas canadienses. En segundo lugar, organizamos un taller en febrero de 2010 para profesionales de inteligencia canadienses para

presentarles los mapas conceptuales y el modelo de conocimiento específico que habíamos desarrollado, y obtener sus comentarios sobre el modelo y los mapas conceptuales en general.

El resto del capítulo está organizado de la siguiente manera: El capítulo comienza con una explicación de cómo nuestros esfuerzos actuales de elaboración de mapas conceptuales se desarrollaron a partir de actividades previas de investigación relacionadas con inteligencia en DRDC. A esta explicación le sigue un informe sobre la organización y los resultados preliminares del mencionado taller, especialmente la retroalimentación de los participantes. El capítulo concluye delineando las direcciones para la investigación futura y las aplicaciones futuras de los mapas conceptuales en apoyo de un análisis de inteligencia riguroso.

MODELO DE DESARROLLO

En 2008, llevamos a cabo un estudio exploratorio de entrevistas con una pequeña muestra de gerentes de dos organizaciones de inteligencia canadienses, cuyos resultados se resumen en un informe técnico (Derbentseva, McLellan y Mandel, de próxima publicación). Derbentseva comenzó a desarrollar un modelo de conocimiento de mapa conceptual de análisis de inteligencia que sería un complemento del informe. El objetivo inicial del modelo era ayudarnos a organizar nuestra propia comprensión conceptual de varios temas involucrados en el análisis de inteligencia. Otro objetivo era organizar los contenidos clave del informe de una manera interactiva y visual para las partes interesadas potenciales.

Aunque no es nuestro objetivo aquí revisar el modelo en sí, mostramos en la Figura 6.1 el mapa superior del modelo de conocimiento para proporcionar al lector una idea del alcance del modelo. En el momento de redactar este documento, el modelo consta de 23 mapas conceptuales, que contienen 490 conceptos, más de 700 propuestas y 290 enlaces a varios recursos, incluidos archivos de texto, imágenes, audio, direcciones web y mapas conceptuales. El modelo no es ni mucho menos un producto terminado en términos de profundidad o amplitud de cobertura, aunque tales modelos de conocimiento nunca deben considerarse como “terminados” (Hoffman y Lintern, 2006). El modelo se está expandiendo y está sujeto a reorganización en función de la nueva información y los comentarios que recibamos.

A medida que se desarrolló el modelo de conocimiento, nos resultó evidente que los aportes de los miembros de la comunidad de inteligencia canadiense serían beneficiosos para comprender mejor cómo se podría usar dicho modelo.

por el personal de inteligencia y, de manera más general, qué usos podrían tener los mapas conceptuales para la comunidad de inteligencia. Por ejemplo, vimos potencial en el modelo no solo como un medio de captura de conocimiento, sino también como un medio dentro del cual promover el diálogo entre los miembros de la comunidad de inteligencia sobre temas clave relacionados con la práctica y la organización de la inteligencia, tanto como el sitio web del Global Futures Forum sí lo hace (GFF, 2010) con sus secciones de referencia, foros y blogs. Por lo tanto, la expansión del modelo y nuestra comprensión de sus usos potenciales más allá de simplemente capturar los puntos principales de nuestros informes técnicos, proporcionó el impulso para organizar el taller reciente.

ORGANIZACIÓN DEL TALLER

Solicitamos la participación en el taller poniéndonos en contacto con miembros de la comunidad de inteligencia canadiense con quienes teníamos una relación establecida. De las 12 personas invitadas, 9 participaron y, en un caso, invitaron a otro participante. Los 10 expertos en inteligencia procedían de organizaciones de inteligencia tanto civiles como militares, incluidos Campbell Intel Services, la Agencia de Servicios Fronterizos de Canadá, la Escuela de Inteligencia Militar de las Fuerzas Canadienses, el Jefe de Inteligencia de Defensa, el Personal de Evaluación Internacional de la Oficina del Consejo Privado de Canadá y la Biblioteca de Parlamento. La mayoría de los participantes del taller tenían más de 10 años de experiencia en el dominio de inteligencia y eran miembros de alto nivel de la comunidad de inteligencia. Además, la mayoría de los participantes ocuparon cargos como directores y educadores.

Ninguno de los participantes había tenido contacto previo con los mapas conceptuales como una herramienta potencial en apoyo de la inteligencia, aunque algunos habían visto varias formas de diagramas visuales y textuales (p. ej., mapas mentales). El taller de medio día comenzó con comentarios introductorios de Mandel y una introducción a los mapas conceptuales. Derbentseva proporcionó una demostración del alcance y la usabilidad de nuestro modelo de conocimiento de mapa conceptual de análisis de inteligencia. La mayor parte del tiempo del taller se reservó para dos sesiones de discusión en grupos pequeños, para las cuales los participantes del taller se dividieron en tres grupos. Cada una de las sesiones de debate fue seguida por informes en sesiones plenarias de los relatores de los tres grupos.

La primera sesión tenía dos objetivos. El primero fue identificar y priorizar los usos potenciales del modelo de conocimiento del mapa conceptual y el mapeo conceptual, de manera más general, dentro de la comunidad de inteligencia. El segundo objetivo fue identificar los beneficios y desventajas anticipadas del uso de mapas conceptuales para los propósitos identificados.

La segunda sesión involucró un ejercicio colaborativo en el que se pidió a los participantes que construyeran un Mapa conceptual que respondiera a la pregunta central: "¿Qué es la integridad analítica?" Para esa actividad, proporcionamos a los participantes el Mapa conceptual de IHMC: pasos para construir un mapa conceptual (Crandall, Klein y Hoffman, 2006; IHMC, 2010).

RESULTADOS DEL TALLER

Nuestras observaciones y las ideas y comentarios de los participantes durante el taller se analizan en las siguientes secciones. Comenzamos resumiendo las aplicaciones percibidas de los mapas conceptuales dentro de la comunidad de inteligencia, seguido de una discusión de los beneficios anticipados y las desventajas de los mapas conceptuales. Concluimos esta sección con el informe sobre el ejercicio colaborativo de construcción de mapas conceptuales en el que participaron los participantes durante la segunda parte del taller.

Aplicaciones percibidas

Para minimizar la orientación de los participantes hacia ciertas respuestas que podrían arrojar una luz positiva sobre la utilidad de los mapas conceptuales, los organizadores del taller no compartieron con los participantes su propia visión de cómo se podrían aplicar los mapas conceptuales o el modelo de conocimiento dentro de la comunidad de inteligencia. Cada uno de los tres grupos de discusión identificó una serie de aplicaciones potenciales de los mapas conceptuales dentro de la comunidad de inteligencia. Estos se agruparon en seis categorías que se enumeran a continuación. Los tres grupos señalaron los primeros cuatro usos en la lista a continuación, mientras que las últimas dos funciones fueron discutidas por dos de los tres grupos.

1. Herramienta para el análisis y gestión de sistemas, es decir, para analizar y gestionar un tema o asunto que se compone de varios componentes interrelacionados
2. Herramienta para realizar análisis

3. Herramienta para ayudar con la validación de juicios analíticos y control de calidad.
4. Herramienta de colaboración para desarrollar una comprensión compartida
5. Herramienta de formación y transferencia de conocimiento
6. Herramienta de comunicación

Las aplicaciones potenciales identificadas son distintas, pero interdependientes, y surgen de propiedades específicas de los mapas conceptuales como proceso y los mapas conceptuales como productos. Discutimos estas propiedades en el contexto de cada una de las aplicaciones a continuación.

Herramienta de Análisis y Gestión de Sistemas.

Los participantes notaron que un mapa conceptual puede ser una herramienta útil para analizar un sistema de temas interdependientes al descomponer el sistema en sus componentes y mostrar sus interrelaciones. Los participantes de los tres grupos señalaron que los mapas conceptuales pueden ser un método más apropiado para la planificación de la recopilación de inteligencia que los métodos existentes, como las hojas de cálculo y las listas. Los analistas de inteligencia dependen en gran medida de la información y deben poder identificar qué información debe recopilarse para avanzar en su análisis (Bruce, 2008; Treverton, 2001). En la planificación de la recopilación, el analista examina la información conocida sobre el problema en cuestión e identifica lo que actualmente permanece desconocido. Un Mapa Conceptual fue visto como un modelo que tiene la capacidad de estructurar el “sistema de información” relevante a un problema. Uno de los grupos también ofreció otro ejemplo de aplicación potencial de análisis de sistemas de mapas conceptuales, a saber, el análisis y la gestión del desarrollo de la fuerza militar. Además, algunos participantes propusieron que cualquier tema analítico necesita ser tratado como parte de un sistema (es decir, en el contexto de otros temas relevantes e interdependientes) y que, por lo tanto, los mapas conceptuales podrían usarse para analizar problemas de inteligencia desde una perspectiva diferente. perspectiva de sistemas.

Herramienta analítica

La discusión grupal se centró principalmente en la aplicación de los Mapas Conceptuales como técnica analítica estructurada. Los tres grupos reconocieron el potencial de aplicar mapas conceptuales durante el proceso de análisis como una técnica analítica estructurada que promueve la imaginación. Los participantes señalaron que la construcción de un mapa conceptual como componente del análisis

El proceso podría ayudar a estructurar un problema de inteligencia, organizar y disciplinar los procesos de pensamiento de los analistas y ayudar a los analistas a detectar vínculos entre conceptos e identificar brechas.

En línea con las observaciones de los participantes, creemos que los Mapas Conceptuales tienen varias propiedades, tanto como proceso como producto, que pueden ser ventajosas para el análisis. Como proceso, el mapeo de conceptos (1) requiere que los analistas externalicen su pensamiento, (2) requiere que los analistas descompongan un problema en sus elementos conceptuales centrales, (3) requiere que los analistas establezcan relaciones entre esos elementos mediante la formación de proposiciones, y (4) promueve la síntesis a través del requisito de que todo el mapa proporcione una respuesta integral a la pregunta de enfoque. Todas estas propiedades han sido reconocidas como requisitos para un análisis riguroso (Heuer, 1999; Heuer y Pherson, 2010).

Como producto, un mapa conceptual sirve como registro del proceso de pensamiento de una persona y proporciona una representación "transparente" que permite a los analistas "eliminar" suposiciones injustificadas, identificar brechas en el análisis y la lógica, y promover el diálogo con otros analistas. En general, los participantes reconocieron estos diversos beneficios para promover un análisis riguroso.

Como se señaló anteriormente, los analistas de inteligencia se ocupan de problemas que se caracterizan por una gran incertidumbre. El futuro que los analistas se esfuerzan por anticipar y describir es incierto, al igual que la precisión y la integridad de la información disponible para el analista. El proceso de análisis de inteligencia se ha caracterizado como el proceso de armar un rompecabezas con muchas piezas faltantes y una imagen final desconocida (Johnson, 2007). Un mapa conceptual puede ser fundamental para estructurar y brindar una representación del estado actual de tal "rompecabezas" en la mente de un analista. Esa representación, a su vez, puede servir como base para la discusión con el gerente y los pares del analista.

Mecanismo de Validación y Control de Calidad

Los mapas conceptuales tienen un historial comprobado de aplicación (y su uso más amplio) en el entorno educativo para promover el aprendizaje significativo y capturar cambios en la comprensión del tema por parte de los estudiantes (Cañas et al., 2008; Novak, 1998; Novak y Musonda, 1991). Los mapas conceptuales capturan la comprensión de un tema por parte del creador y lo representan de forma explícita, lo que permite a los profesores identificar fácilmente los conceptos erróneos de los estudiantes y evaluar la calidad de su aprendizaje (Hay, 2007; Hay y Kinchin, 2008; Kinchin, 2000). ; Novak,

1998). Aunque puede ser imposible en el dominio de la inteligencia comparar el mapa conceptual de un analista con una respuesta correcta, excepto en retrospectiva, los mapas conceptuales pueden ayudar a revelar las diferencias en la comprensión actual del tema entre los analistas. Además, los estudiantes adultos han informado que la construcción de un mapa conceptual les permite identificar lagunas en su propia comprensión y conduce a un procesamiento mucho más completo de la información (Derbentseva y Safayeni, 2008). Los tres grupos en nuestro taller notaron la propiedad de los mapas conceptuales para hacer explícito el entendimiento de un creador de mapas y lo consideraron valioso para el análisis de inteligencia.

Los participantes destacaron una serie de ventajas de tener una representación explícita del pensamiento de un analista. En primer lugar, permitiría a los analistas revisar sus mapas conceptuales e identificar lagunas en su lógica o información que podrían haberse pasado por alto durante el proceso analítico. Algunos participantes comentaron que identificar las lagunas en la lógica a partir de un mapa conceptual podría ser más fácil y eficiente que a partir de una evaluación de inteligencia escrita estándar - porque, como dijo un miembro del grupo, "las lagunas en la lógica saltan a la vista". Un grupo sugirió usar los Mapas conceptuales al final del proceso analítico como una "prueba de cordura", mediante la cual un analista transformaría su informe escrito en un Mapa conceptual para ver si todo lo que el analista quería decir realmente se dijo y se hizo. sentido.

En segundo lugar, un mapa conceptual también podría ser fundamental en el proceso de evaluación de la calidad de las evaluaciones de inteligencia porque proporciona un registro transparente del pensamiento de un analista y permite la identificación de lagunas y suposiciones. De manera similar, un grupo discutió cómo se podría usar un mapa conceptual como un registro defendible del pensamiento de un analista en el proceso de auditoría, si el producto es cuestionado en una fecha posterior.

Finalmente, un mapa conceptual podría servir como un medio para compartir la forma de pensar de un analista sobre un problema con otros analistas para promover una discusión colaborativa. Nos centramos más en este aspecto en la siguiente sección.

Herramienta de colaboración para desarrollar un entendimiento compartido

Los grupos discutieron dos aspectos diferentes de la colaboración que pueden surgir a través de los mapas conceptuales en el contexto de la inteligencia. Primero, como señalamos anteriormente, los participantes consideraron que los Mapas Conceptuales tenían la capacidad de promover la discusión en el contexto del proceso de análisis. Segundo,

Los mapas conceptuales también fueron vistos como una herramienta de colaboración para discutir temas generales relacionados con el análisis de inteligencia dentro de toda la comunidad.

La primera aplicación puede facilitar el proceso de análisis de un tema en particular, mientras que la segunda aplicación puede promover el diálogo dentro de la comunidad y ayudar a desarrollar un entendimiento compartido. Sin embargo, es la misma propiedad de los mapas conceptuales, la representación explícita que proporcionan, la que puede conducir a la colaboración en los dos contextos. Un Mapa Conceptual presenta un conjunto de proposiciones que pueden ser evaluadas. Identificar brechas lógicas, encontrar enlaces cruzados faltantes y encontrar proposiciones divergentes podría ser beneficioso para estimular discusiones colaborativas. Tal colaboración en el contexto del análisis de un problema de inteligencia puede ayudar a descubrir supuestos ocultos y verificar el pensamiento lógico de un analista.

En el contexto más amplio de la discusión dentro de la comunidad de inteligencia sobre cómo mejorar la práctica y la organización de la inteligencia, el Mapeo conceptual colaborativo podría facilitar el desarrollo de un entendimiento común y ayudar a la comunidad a llegar a un consenso sobre conceptos y estándares clave .

Formación y Transferencia de Conocimiento

Dos de los grupos discutieron la utilidad potencial de los mapas conceptuales para la capacitación y la transferencia de conocimientos, y sus discusiones giraron en torno a ideas ligeramente diferentes. Un grupo propuso que los mapas conceptuales pueden ser una buena manera de capacitar a los analistas de inteligencia para evitar patrones de pensamiento lineal y visualizar relaciones más complejas entre conceptos. Este grupo también sugirió que la implementación de mapas conceptuales en el contexto de la capacitación podría servir como banco de pruebas para validar la utilidad de la herramienta.

El otro grupo propuso que los Mapas conceptuales podrían usarse para transferir conocimientos de un analista de escritorio experimentado a su reemplazo para acelerar el aprendizaje de los recién llegados sobre temas importantes. En consecuencia, un analista de escritorio experimentado desarrollaría y mantendría un modelo de conocimiento de mapa conceptual de los temas importantes en su área. El analista entrante luego usaría ese modelo para ponerse al día cuando se haga cargo del escritorio y luego, a medida que adquiriera más conocimiento, podrá actualizar y mantener el modelo. Aunque el grupo no discutió explícitamente los requisitos técnicos para respaldar esta actividad, parece que un entorno de modelado de conocimiento de Mapa conceptual, como

Se requeriría que CmapTools proporcionara la flexibilidad y el apoyo necesarios para la gestión de la información.

Un desafío potencial con esta aplicación de Mapeo Conceptual puede estar en el tiempo y esfuerzo requerido para desarrollar el modelo inicial y su mantenimiento posterior. Sin embargo, la aplicación de los mapas conceptuales para la captura y transferencia de conocimientos en el dominio del análisis de inteligencia podría basarse en un creciente cuerpo de literatura sobre la aplicación de los mapas conceptuales para la preservación y el intercambio de conocimientos en diversas áreas (Coffey et al., 2003a; Hoffman, 2008; Moon, Hoffman y Ziebell, 2009). Además, la comunidad de inteligencia podría desarrollar alianzas con la comunidad de investigación y desarrollo para capitalizar la experiencia y reducir la carga del personal de inteligencia (Mandel, 2009).

Función comunicativa

Dos de los tres grupos discutieron la posibilidad de usar el Mapa conceptual como una ayuda para comunicarse con los consumidores de inteligencia. Los consumidores de inteligencia a menudo no tienen tiempo para leer extensos informes de inteligencia, y la comunicación eficaz de los juicios de inteligencia a los consumidores ha sido un tema importante en la comunidad (Hulnick, 2006). Algunos participantes sugirieron que proporcionar un mapa conceptual de posibilidades alternativas a los consumidores de inteligencia podría permitirles expandir sus horizontes al exponerlos a representaciones novedosas de información. Sin embargo, se señaló que los mapas conceptuales atraerán solo a personas con "inclinaciones visuales" y pueden no ser adecuados para todos, y que dichos mapas conceptuales no podrían reemplazar los informes escritos. Sin embargo, como Moon et al. (2008), los mapas conceptuales tienen más potencial que PowerPoint para transmitir información compleja de forma rápida y precisa, un hallazgo importante dada la gran cantidad de presentaciones de Microsoft® PowerPoint® que circulan regularmente entre la comunidad de inteligencia.

Otro desafío en la relación entre consumidores y productores de inteligencia es que los consumidores a menudo tienen una comprensión limitada de las capacidades y procesos involucrados en la producción de inteligencia (Davis, 2006; Gardiner, 2009). Algunos participantes reconocieron que un modelo de conocimiento de mapa conceptual de análisis de inteligencia puede ser una herramienta apropiada para educar a los consumidores sobre los temas involucrados en el análisis y para demostrar la amplitud y complejidad de las diversas actividades y temas involucrados.

Según algunos de los participantes del taller, esto puede ayudar con el ángulo de "ventas" de inteligencia a los consumidores y también podría ayudar a asegurar recursos para las agencias de inteligencia.

En resumen, los participantes del taller percibieron el mayor valor de los Mapas Conceptuales en:

- Proporcionar una representación externa, visual y transparente del proceso de pensamiento .
- Exponer lagunas en la lógica y la información.
- Apoyar y fomentar la colaboración.
- Permitiendo representar problemas complejos y pensar en ideas más amplias
- Incitar a pensar en las relaciones.

Los participantes de nuestro taller llegaron de forma independiente a conclusiones sobre la utilidad de los mapas conceptuales en el contexto de la inteligencia que son similares a las aplicaciones imaginadas y discutidas por otros investigadores (Hoffman, 2010). Por lo tanto, nuestro estudio proporciona una confirmación independiente de la utilidad percibida de los mapas conceptuales en el dominio de la inteligencia y asegura la validez aparente de los hallazgos dado que las aplicaciones fueron previstas por los propios profesionales de la inteligencia.

Ventajas y desventajas de los mapas conceptuales

Algunas de las propiedades de los mapas conceptuales que son ventajosas en una situación pueden ser un obstáculo en otra situación. Por ejemplo, la capacidad de producir una representación visual y no lineal del proceso de pensamiento con un mapa conceptual se identificó como una de las principales ventajas de la herramienta. Sin embargo, los participantes también notaron que tal representación puede no ser adecuada para aquellos que se sienten más cómodos con una representación lineal o no esquemática .

Además, el hecho de que los mapas conceptuales permitan la representación de problemas complejos y pensar en ideas más amplias se consideró una ventaja, lo que puede ampliar la visión y ser una forma útil de explicar un tema a alguien. Sin embargo, los participantes comentaron que un mapa conceptual no parece proporcionar una respuesta única y específica o un “resultado final” a la pregunta de enfoque, lo que puede ser necesario en algunas situaciones. Por lo tanto, algunos participantes lo vieron como un medio inapropiado para representar respuestas a

algunas preguntas de inteligencia, como las requeridas en inteligencia táctica. La inteligencia táctica es a corto plazo y se ocupa de cuestiones específicas que son de interés para un comandante. Algunos participantes comentaron que los métodos de presentación lineal que siguen un hilo lineal más típico, como los resúmenes textuales, pueden ser más apropiados para los resúmenes de inteligencia táctica.

Algunos participantes dijeron que los mapas conceptuales pueden ser más apropiados para responder preguntas de enfoque, como "qué es..." o para describir "cosas que son", mientras que podrían ser menos útiles para describir el mundo de "podría ser"; en otras palabras, para representar pronósticos de eventos futuros y su impacto potencial. Es una observación interesante que los mapas conceptuales pueden ser más apropiados para algunas preguntas y menos para otras preguntas, y que podrían probarse empíricamente. Por ejemplo, existe evidencia empírica de que los Mapas Conceptuales (no guiados) tienden a facilitar la representación de relaciones estáticas y que tales Mapas Conceptuales tienden a responder preguntas del tipo "qué es..." (Safayeni, Derbentseva, y Cañas, 2005). Esto concuerda con la observación de nuestros participantes.

Sin embargo, la investigación también sugiere que es posible aumentar la variedad expresiva en los mapas conceptuales a través de estrategias, como ajustar la estructura de un mapa y plantear preguntas de enfoque explícito (Derbentseva, Safayeni y Cañas, 2007). Al menos en principio, la morfología y la semántica de los mapas conceptuales no excluyen la expresión de proposiciones probabilísticas o hipotéticas. Por lo tanto, los Mapas Conceptuales deberían ser capaces de apoyar la construcción de diagramas que exploren eventos hipotéticos o incluso contrafácticos. Los desarrollos en esta área han sido explorados en IHMC (Hoffman, 2010).

La representación de las relaciones probabilísticas en los mapas conceptuales tendría que basarse en expresiones verbales de incertidumbre, que son inherentemente vagas, pero esto no difiere de las prácticas actuales que implican informes escritos. Además, así como los informes *se pueden* complementar con probabilidades numéricas, también se pueden complementar los mapas conceptuales. En un sentido relacionado, algunos participantes del taller señalaron que sería útil poder mostrar la importancia o centralidad de las proposiciones en un mapa, como se podría hacer en algunos diagramas de influencia de diversos grados de computabilidad (Fischhoff, 2009) o modelos de redes sociales (Bavelas, 1950; Knoke y Yang, 2008), respectivamente.

Dos de los grupos expresaron su preocupación por la falta de mecanismos existentes para determinar si la aplicación de mapas conceptuales o cualquier otra herramienta produciría un mejor resultado que las prácticas de statu quo. Los participantes señalaron que sería útil que se validara el mapa conceptual

con respecto a los requisitos específicos del ámbito de la inteligencia, identificar las áreas de aplicación más apropiadas y beneficiosas y evaluar si los beneficios asociados con la implementación de la herramienta superarían los costos. Los participantes, sin embargo, también reconocieron que la validación de técnicas analíticas, aunque deseable, aún no es una práctica común en la comunidad de inteligencia. En general, falta una base científica de investigación sobre la validez y la utilidad de las técnicas analíticas estructuradas, con algunas excepciones (p. ej., véase Cheikes et al., 2004; Folker , 2000; Pirolli , 2006). La aplicación de técnicas analíticas depende en gran medida de las intuiciones y preferencias de los analistas experimentados (Heuer y Pherson , 2010).

Se planteó una preocupación más general con respecto al hecho de que los analistas de inteligencia operan bajo una “presión significativa para sacar sus productos a la venta”. Por lo tanto, algunos participantes creían que los analistas simplemente no tendrían tiempo para aplicar ninguna herramienta analítica, incluso las más simples y rápidas . Además, cuestiones tales como los estilos de aprendizaje y razonamiento de los analistas juegan un papel en la aceptación de las herramientas analíticas, ya que algunos analistas pueden preferir no usarlas . cualquier herramienta en absoluto.

Algunos participantes también pensaron que los analistas podrían atascarse demasiado con el uso de herramientas analíticas estructuradas, y que seguía siendo una pregunta empírica si una herramienta en particular produciría los beneficios esperados. Como señaló un participante, el énfasis excesivo en las herramientas podría tener el efecto nocivo de hacer que los analistas pierdan su enfoque en resolver el problema analítico pertinente. Sugerimos que la perspectiva de este tipo de resultado no deseado sería más probable al principio de la fase de uso de la herramienta, a medida que los analistas adquieran su habilidad para usar la herramienta. Sin embargo, a medida que se desarrolla esa habilidad, se necesitarán menos recursos cognitivos para usar la herramienta en sí. Por lo tanto, se esperaría que la relación costo-beneficio se vuelva más favorable con el tiempo.

Para complementar la comprensión de los participantes sobre los mapas conceptuales y enriquecerlos con experiencia práctica, la segunda sesión del taller se dedicó a los mapas conceptuales prácticos, cuyos resultados se analizan en la siguiente sección.

Construcción colaborativa de mapas

La segunda sesión del taller se dedicó a un ejercicio colaborativo de construcción de Mapas Conceptuales. Los participantes del taller dedicaron 40 minutos en sus grupos a construir un mapa conceptual para responder la pregunta de enfoque:

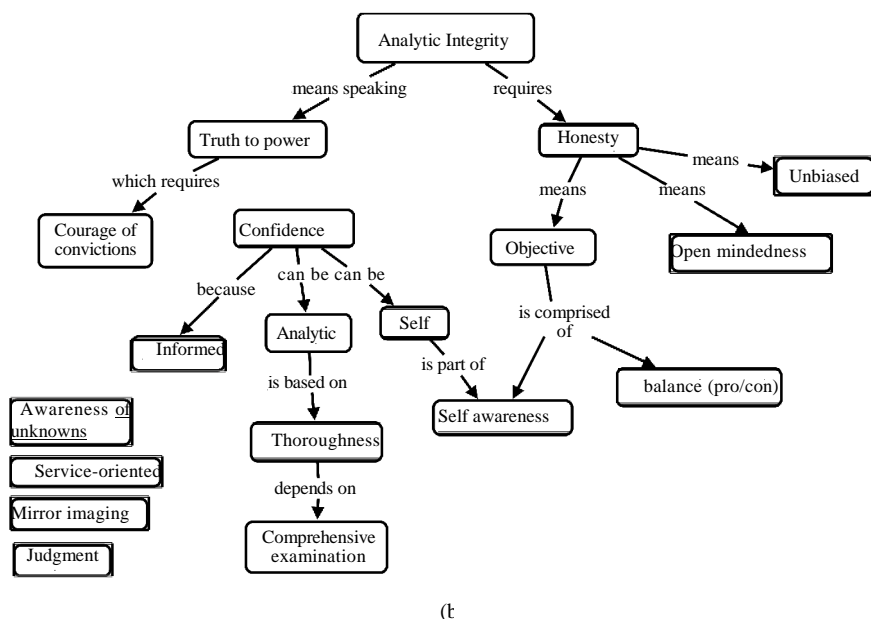
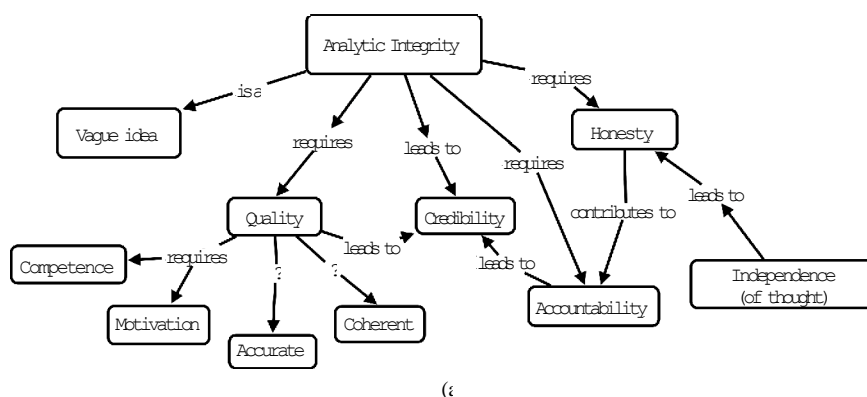


FIGURA 6.2a–c

Mapas conceptuales construidos por los tres grupos para responder a la pregunta central "¿Qué es la integridad analítica?" (a) Grupo 1, (b) Grupo 2, (c) Grupo 3.

“¿Qué es la integridad analítica?” Aunque el tiempo disponible fue insuficiente para que los grupos completaran completamente sus Mapas conceptuales, los grupos tuvieron la oportunidad de sumergirse en el proceso de construcción de Mapas conceptuales y adquirir experiencia de primera mano con los Mapas conceptuales. La Figura 6.2a–c muestra los Mapas Conceptuales “en progreso” producidos por los tres grupos al final de la sesión.

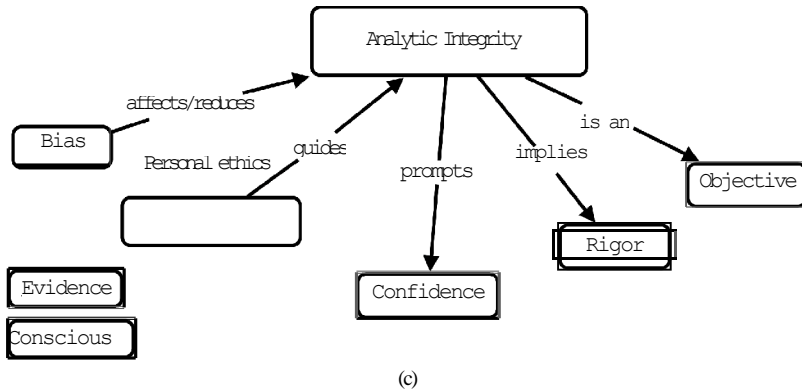


FIGURA 6.2a–c (continuación).

Como era de esperar, los grupos experimentaron algunas dificultades para construir sus mapas conceptuales. Sin duda, esto se debió, al menos en parte, al hecho de que los participantes no estaban familiarizados con el proceso de elaboración de mapas conceptuales. Sin embargo, también se debió en parte al hecho de que la respuesta a la pregunta planteada fue más elusiva de lo que los participantes inicialmente habían pensado que sería. El Grupo 1 expresó esta idea en su mapa con una proposición: “La integridad analítica es una idea vaga” (ver Figura 6.2a). La variabilidad en las ideas asociadas con el concepto de integridad analítica también está representada en la gama de conceptos que diferentes grupos generaron para sus Mapas conceptuales. Solo un concepto, a saber, *honestidad*, fue utilizado por dos grupos (ver Figura 6.2a y Figura 6.2b). En otras palabras, los conceptos restantes eran únicos en cada grupo.

Los tres grupos concluyeron que la elaboración de mapas conceptuales era un proceso difícil que requería mucha reflexión y claridad en los términos utilizados. Los participantes experimentaron su mayor dificultad para definir los términos de enlace, lo que no fue sorprendente ya que es un desafío común en la construcción de mapas conceptuales (Derbentseva y Safayeni, 2008; Novak y Cañas, 2008).

Los participantes observaron que el proceso colaborativo de construcción de mapas les permitió descubrir diferencias en la comprensión de varios conceptos por parte de las personas. Estas diferencias se hicieron evidentes durante el proceso de vincular conceptos y definir las relaciones. Además, los participantes señalaron que la construcción del Mapa Conceptual les permitió llegar a conclusiones que no hubieran sido posibles con los medios de presentación convencionales, como una definición escrita o una lista con viñetas. En particular, al construir relaciones en su Mapa conceptual, el grupo 1 llegó a la conclusión de que

la calidad es un concepto central en la definición de *la integridad analítica* y que los dos conceptos tienen un significado muy similar en este contexto.

En general, los participantes disfrutaron de la actividad práctica de creación de mapas conceptuales, que les demostró claramente algunos de los beneficios que esperaban de los mapas conceptuales. También vale la pena señalar que algunos participantes del taller que al principio eran escépticos con respecto a los mapas conceptuales se volvieron mucho más favorables al método después de adquirir experiencia de primera mano con el proceso de mapas conceptuales.

DIRECCIONES FUTURAS

Nuestro taller generó un interés considerable en los Mapas Conceptuales por parte de los profesionales de inteligencia que participaron. Como resultado, los mapas conceptuales se están abriendo camino en la formación de analistas de inteligencia canadienses. Por ejemplo, los autores recibieron una solicitud para desarrollar un "documento de una página" sobre mapas conceptuales como una técnica analítica estructurada de "imaginación" para el "Aide Memoire on Intelligence Analysis Tradecraft" canadiense, que se utiliza para capacitar a los analistas de inteligencia en las Fuerzas Armadas canadienses. (Thompson, 2009). Actualmente, la memoria contiene 29 técnicas analíticas estructuradas recomendadas para el análisis de inteligencia. Esperamos que una descripción de los mapas conceptuales complemente esta colección en un futuro próximo.

También se solicitó a los autores que desarrollaran un modelo de conocimiento de mapa conceptual de una de las secciones de la Ayuda de memoria que analiza el rigor analítico para su posible aplicación en la capacitación de analistas de inteligencia. El desarrollo del modelo de mapa conceptual de rigor analítico contribuyó a un mayor desarrollo del concepto de rigor mediante la identificación de áreas que requerían expansión.

En los próximos cursos de análisis de inteligencia, trabajaremos en conjunto con la Escuela de Inteligencia Militar de las Fuerzas Canadienses para poner a prueba un enfoque colaborativo de Mapeo Conceptual para resolver problemas analíticos. El uso de mapas conceptuales en el entorno de formación de analistas expondrá la herramienta a cohortes de analistas en formación y nos permitirá evaluar la eficacia de la herramienta en un entorno analítico donde cualquier posible consecuencia perjudicial no tendría un impacto en los productos de inteligencia reales. La exposición a los mapas conceptuales durante la capacitación también puede contribuir a su aplicación futura en actividades analíticas y elaboración de informes reales.

También hay planes en marcha para que uno de nosotros (Derbentseva) facilite una sesión de trabajo sobre mapas conceptuales como parte de una próxima mesa redonda de la comunidad de interés sobre la práctica y organización de la inteligencia (COI POI) del Global Futures Forum. COI POI es una comunidad internacional de profesionales de inteligencia interesados en la colaboración multidisciplinaria en varios temas de inteligencia. La idea es utilizar los Mapas conceptuales como medio para lanzar un experimento sobre colaboración internacional virtual (cf., Moon et al., Capítulo 15).

En resumen, nuestras interacciones con los expertos de inteligencia canadienses demostraron que los mapas conceptuales tienen el potencial de contribuir a la comunidad de varias maneras, comprendiendo, por supuesto, que ninguna herramienta es una panacea. Al implementar técnicas analíticas estructuradas, se debe tener cuidado de hacer coincidir las capacidades de la herramienta o técnica con los requisitos de la tarea. Nuestro incipiente programa de investigación sobre mapas conceptuales tiene como objetivo validar el uso de esta técnica con respecto a los requisitos específicos del - dominio de inteligencia, y continuaremos brindando apoyo a la comunidad de inteligencia canadiense y sus aliados en la investigación y el desarrollo de mapas conceptuales .

REFERENCIAS

- Ausubel , DP 1963. *La psicología del aprendizaje verbal significativo* . Nueva York: Grüne y Stratton.
- Bavelas , A. 1950. Patrones de comunicación en grupos orientados a tareas. *Revista de la Sociedad Acústica de América* 22 (6): 725-730.
- Brady, C. 1993. Fallos de inteligencia: cambio Plus Ca. *Inteligencia y Seguridad Nacional* 8 (4): 86–96.
- Bruce, JB 2008. El eslabón perdido: La relación analista-recolector. En *Analizando la inteligencia : Orígenes, obstáculos e innovaciones* (págs. 191–210), eds. RZ George y JB Bruce. Washington, DC: Prensa de la Universidad de Georgetown.
- Butler, R., J. Chilcot y P. Inge, et al. 2004. *Revisión de inteligencia sobre armas de destrucción masiva* . HC898. Londres: Cámara de los Comunes.
- Butterfield, AP 1993. *La precisión de la evaluación de la inteligencia: sesgo, percepción y juicio en el análisis y la decisión* . Newport, Rhode Island: Escuela de Guerra Naval.
- Campbell, A. y DR Mandel. 2010. Registro resumido de la comunidad de interés de GFF sobre la práctica y la organización de la mesa redonda de Intelligence Ottawa: ¿Qué pueden aportar las ciencias cognitivas y del comportamiento al análisis de la inteligencia? Hacia una agenda colaborativa para el futuro (No. CR 2010-012). Toronto: DRDC Toronto.
- Cañas , AJ, G. Hill y J. Lott. 2003. Soporte para la construcción de modelos de conocimiento en CmapTools (No. 93-02). Pensacola FL: IHMC.

- Cañas , A. y J. Novak. 2006. Mapas conceptuales: Teoría, metodología, tecnología. Documento presentado en las Actas de la Segunda Conferencia Internacional sobre Mapas Conceptuales. San José, Costa Rica.
- Cañas , A., J. Novak y F. González. 2004. Mapas conceptuales: Teoría, metodología, tecnología . Documento presentado en las Actas de la Primera Conferencia Internacional sobre Mapas Conceptuales. Pamplona, España.
- Cañas , A., P. Reiska , M. Åhlberg y J. Novak. 2008. Mapeo conceptual: Conectando educadores . Documento presentado en las Actas de la Tercera Conferencia Internacional sobre Mapas Conceptuales. Tallin, Estonia y Helsinki, Finlandia.
- Cheikes , BA, MJ Brown, PE Lehner y L. Adelman. 2004. *Sesgo de confirmación en com-análisis complejos* . Bedford, MA: Centro MITRE para Sistemas Integrados de Inteligencia.
- Coffey, JW, AJ Cañas y G. Hill, et al. 2003. Modelado del conocimiento y creación de El-Tech: Un sistema de apoyo al desempeño y capacitación para técnicos electrónicos. *Sistemas expertos con aplicaciones* 25 (4): 483–492.
- Coffey, JW, MJ Carnot y PJ Feltovich , et al. 2003. Un resumen de la literatura relacionada con el uso de técnicas y tecnologías de mapas conceptuales para la educación y el apoyo al desempeño. N° informe técnico presentado al Jefe de Enseñanza y Entrenamiento Naval. Pensacola, Florida: IHMC.
- Crandall, B., G. Klein y R. Hoffman. 2006. *Mentes que trabajan: una guía del profesional para el análisis de tareas cognitivas* . Cambridge, MA: MIT Press.
- Davis, J. 1992. Mentalidad de combate. *Estudios en inteligencia* 36 (5): 33–38.
- Davis, J. 2006. Analistas de inteligencia y formuladores de políticas: Beneficios y peligros de las tensiones en la relación. *Inteligencia y Seguridad Nacional* 21 (6): 999–1021.
- Davis, J. 2008. Por qué les pasan cosas malas a los buenos analistas. En *Análisis de inteligencia: orígenes, obstáculos e innovaciones* (págs. 157–170), eds. RZ George y JB Bruce. Washington, DC: Prensa de la Universidad de Georgetown.
- Derbentseva , N., L. McLellan y DR Mandel. Próximo. Problemas en la producción de inteligencia: resumen de entrevistas con gerentes canadienses de analistas de inteligencia. DRDC Toronto, Ontario, Canadá.
- Derbentseva , N. y F. Safayeni . 2008. Construcción de CMap : desafíos para los usuarios primerizos y percepciones del valor de CMap : un estudio cualitativo . En *Mapeo conceptual: Conectando educadores* , eds. A. Cañas , P. Reiska , M. Åhlberg y J. Novak. Actas de la Tercera Conferencia Internacional sobre Mapas Conceptuales. Tallin, Estonia y Helsinki, Finlandia.
- Derbentseva , N., F. Safayeni y AJ Cañas . 2007. Mapas conceptuales: Experimentos sobre pensamiento dinámico. *Revista de Investigación en Enseñanza de Ciencias* 44 (3): 448–465.
- Fischhoff , B. 2009. Integrando análisis formal y narrativo. Documento presentado en la Mesa Redonda de Ottawa de la Comunidad de Interés para la Práctica y Organización de la Inteligencia del Global Futures Forum: “¿Qué pueden aportar las ciencias cognitivas y del comportamiento al análisis de la inteligencia? Hacia una agenda colaborativa para el futuro”. Lago Meech , Quebec, Canadá.
- Folker , RD 2000. *Análisis de inteligencia en centros de inteligencia conjunta de teatro: Un experimento en la aplicación de métodos estructurados*. Washington DC: Colegio Conjunto de Inteligencia Militar.
- Gardiner, KL 2009. La cuadratura del círculo: cómo lidiar con las fallas en las políticas de inteligencia. En *Inteligencia secreta* (págs. 129–139), eds. C. Andrew, RJ Aldrich y WK

- GFF. 2010. Sitio web del Global Futures Forum (requiere inicio de sesión): <https://www.globalfuturesforum.org/Home.php> (consultado el 31 de marzo de 2010).
- Hay, DB 2007. Uso de mapas conceptuales para medir ure resultados profundos, superficiales y no relacionados con el aprendizaje. *Estudios en Educación Superior* 32 (1): 39–57.
- Hay, D. B. e IM Kinchin . 2008. Uso de mapas conceptuales para medir ure la calidad del aprendizaje. *Educación y Formación* 50 (2): 167–182.
- Herman, M. 1996. *El poder de la inteligencia en la paz y la guerra* . Cambridge, Reino Unido: Instituto Real de Asuntos Internacionales, Cambridge University Press.
- Heuer, RJ 1999. *Psicología del análisis de la inteligencia* . Washington, DC: Centro para el Estudio de la Inteligencia, Agencia Central de Inteligencia.
- Heuer, RJ y RH Pherson . 2010. *Técnicas analíticas estructuradas para el análisis de inteligencia* . Washington, DC: CQ Press.
- Hoffman, R. 2008. Mapas conceptuales y sus aplicaciones . Informe a QinetiQ Ltd sobre el proyecto "Crítica en IO, EBA y análisis de inteligencia No. QINETIQ/CON/DSP/TR0801549/1.0)". Oxford, Reino Unido: QinetiQ.
- Hoffman, R. y G. Lintern . 2006. Obteniendo y representando el conocimiento de los expertos. En *Manual de Cambridge de experiencia y desempeño experto* (págs. 203–222), eds. KA Ericsson, N. Charness , J. Feltovich y R. Hoffman. Nueva York: Cambridge University Press.
- Hulnick , AS 2006. ¿Qué tiene de malo el ciclo de inteligencia? *Inteligencia y Seguridad Nacional* 21, 959–979.
- Hulnick , AS 2008. Reforma de inteligencia 2008: ¿Hacia dónde desde aquí? *Revista Internacional de Inteligencia y Contrainteligencia* 21 (4): 621–634.
- IHMC. 2010. Construcción de buenos mapas conceptuales: http://cmapskm.ihmc.us/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1064009710027_279131382_27088&partName=htmltext (consultado el 31 de marzo de 2010).
- Jervis, R. 1991. Inteligencia estratégica y política eficaz. En *Seguridad e inteligencia en un mundo cambiante: Nuevas perspectivas para la década de 1990* (págs. 165–181), eds. AS Farson , D. Stafford y WK Wark . Londres: Frank Cass.
- Johnson, LK 2007. Introducción. En *Manual de estudios de inteligencia* (págs. 1–14), ed. LK Johnson. Londres, Reino Unido: Routledge/Taylor and Francis Group.
- Johnston, R. 2005. *Cultura analítica en la comunidad de inteligencia de EE. UU.: un estudio etnográfico* . Washington, DC: Agencia Central de Inteligencia.
- Kinchin , IM 2000. Uso de mapas conceptuales para revelar la comprensión: un análisis de dos niveles. *Revisión de ciencias escolares* 81, 41–46.
- Knoke , D. y S. Yang. 2008. *Análisis de redes sociales* . Thousand Oaks, CA: Publicaciones de Sage.
- Lefebvre, SP 2004. Una mirada al análisis de inteligencia. *Revista Internacional de Inteligencia y Contrainteligencia* 17 (2): 231–264.
- conductuales aplicadas en apoyo de la inteligencia: Experiencias en la construcción de una capacidad canadiense . Informe encargado al Comité de Evaluación de Campo de Métodos y Herramientas para Inteligencia y Contrainteligencia Basados en Ciencias Cognitivas y del Comportamiento , División de Ciencias Sociales y del Comportamiento y Educación. Washington, DC: Las Academias Nacionales.
- Luna, B. y R. Hoffman. 2005. ¿Cómo podrían las tecnologías y los conceptos "transformativos" ser barreras para la toma de sentido en el análisis de inteligencia? Documento presentado en la Séptima Conferencia Internacional de Toma de Decisiones Naturalistas . Ámsterdam, Países Bajos.

- Moon, B., R. Hoffman y L. Shattuck et al. 2008. Transferencia de ideas rápida y precisa: evaluación de mapas conceptuales frente a otros formatos para la transferencia de información compleja . En *Mapeo conceptual: Conectando educadores*, eds. A. Cañas , P. Reiska , M. Åhlberg y J. Novak. Actas de la Tercera Conferencia Internacional sobre Mapas Conceptuales. Tallin, Estonia y Helsinki, Finlandia.
- Moon, B., R. Hoffman y D. Ziebell . 2009. ¿Cómo hiciste eso? *Perspectivas eléctricas* 34 (1): 20–29.
- Moore, D. T. y R. Hoffman. 2010. Una práctica de comprensión. En *Una estructura de una revolución de inteligencia*, ed. DT Moore. Washington, DC: Prensa del Colegio de Inteligencia de la Defensa Nacional.
- Comisión Nacional sobre Ataques Terroristas a los Estados Unidos. 2004. El informe de la comisión del 11 de septiembre: Informe final de la Comisión Nacional sobre Ataques Terroristas contra los Estados Unidos, Washington, DC
- Novak, JD 1998. *Aprendizaje, creación y uso del conocimiento: mapas conceptuales como herramientas facilitadoras en escuelas y corporaciones* . Mahwah, Nueva Jersey: Erlbaum.
- Novak, J. D. y AJ Cañas . 2008. *La teoría subyacente a los mapas conceptuales y cómo construirlos* . Pensacola, Florida: IHMC.
- Novak, J. D. y D. Musonda. 1991. Un estudio longitudinal de doce años sobre el aprendizaje de conceptos científicos. *Revista de investigación educativa estadounidense* 28 (1): 117–153.
- Pirolli , P. 2006. *Ayudar a las personas a convertirse en aprendices independientes en el análisis de la inteligencia* (N°CDRL A002). Arlington, CA: Centro de Investigación de Palo Alto, Inc.
- Pritchard, M. C. y MS Goodman. 2009. Inteligencia: La pérdida de la inocencia. *Revista Internacional de Inteligencia y Contrainteligencia* 22 (1): 147–164.
- Safayeni , F., N. Derbentseva , and AJ Cañas . 2005. Una nota teórica sobre conceptos y la necesidad de mapas conceptuales cíclicos. *Revista de Investigación en Enseñanza de Ciencias* 42 (7): 741–766.
- Steinberg, JB 2008. La perspectiva del hacedor de políticas: Transparencia y asociación. En *Análisis de inteligencia: orígenes, obstáculos e innovaciones* (págs. 82–90), eds. RZ George y JB Bruce. Washington, DC: Prensa de la Universidad de Georgetown.
- Thompson, G. 2009. *Aide memoire on intelligence analysis tradecra ~* : Ottawa, ON: Chief of Defense Intelligence.
- Treverton , GF 2001. *Reformando la inteligencia nacional para una era de información* . Cambridge, MA: Prensa de la Universidad de Cambridge.
- Treverton , GF 2008. Análisis de inteligencia: entre la “politización” y la irrelevancia. En *Análisis de inteligencia: orígenes, obstáculos e innovaciones* (págs. 91–104), eds. RZ George y JB Bruce. Washington, DC: Prensa de la Universidad de Georgetown.
- Woods, DD, ES Patterson y EM Roth. 2002. ¿Podemos alguna vez escapar del exceso de datos? ¿carga? Un diagnóstico de los sistemas cognitivos. *Cognición, tecnología y trabajo* 4, 22–36.