
GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA EN LA INDUSTRIA DE DEFENSA

JOSÉ LUIS ROCA GONZÁLEZ

JUAN ANTONIO VERA LÓPEZ

Centro Universitario de la Defensa en la
Academia General del Aire

Los procesos convencionales de gestión del conocimiento y de transferencia de conocimiento (K&TM) (ver figura 1) han sido objeto de amplios estudios que los definen como procesos que tienen lugar bajo un entorno de financiación pública o privada, en el cual los agentes involucrados (universidad, empresa y sociedad) trabajan de forma conjunta bajo la directriz de la administración pública para proporcionar nuevos conocimientos o

tecnologías que dan respuesta a necesidades presentes y futuras de la sociedad (Rubiralta Alcañiz, 2004).

En esta definición tradicional, los agentes públicos y privados involucrados configuran sus procedimientos de trabajo bajo un modelo convencional de interacción lo que permite alcanzar objetivos individuales y por medio de otros procesos de colaboración, compartir el conocimiento dentro de un entorno de I+D+i.

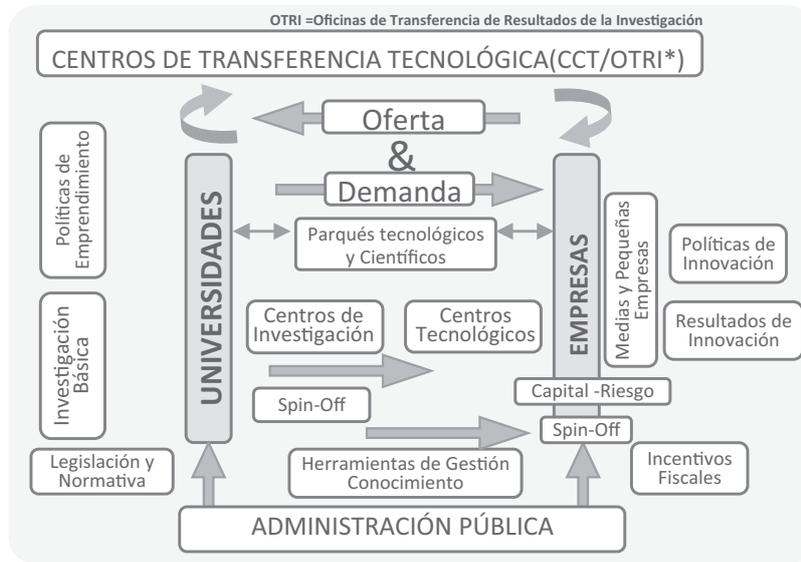
No obstante a partir de los puntos de ruptura de la financiación convencional, como consecuencia de la crisis económica acusada a partir del año 2010, ha sido necesario ir desarrollando nuevas estrategias que permitieran incrementar resultados en términos de eficiencia, en muchas ocasiones desarrollando sinergias centradas en sinergias basadas en sistemas de comunicación estratégica para habilitar caminos de transferencia bidireccional del conocimiento necesarios para llevar a cabo estos procesos. Ante esta caracterización del entorno, se inició una revisión multidisciplinar

de modelos ya existentes al objeto de establecer un punto de partida que pudiera aprovechar las experiencias del ámbito de la comunicación estratégica para fortalecer dichos mecanismos de transferencia del conocimiento.

Precisamente bajo este punto de vista, la revisión en amplitud de contenido y profundidad realizada a lo largo de su desempeño profesional por Rafael Alberto Pérez, máximo experto en el ámbito de la comunicación estratégica para organizaciones corporativas entre otros muchos méritos, identificó ya en el año 2001 cuatro grandes etapas o fases a través de las cuales las grandes organizaciones podrían desarrollar estos procesos, de forma que partiendo de una etapa de diagnóstico preliminar se daría lugar a un análisis estratégico como base para la formulación o redacción de un enunciado estratégico para finalmente culminar en la implementación estratégica (ver figura 2).

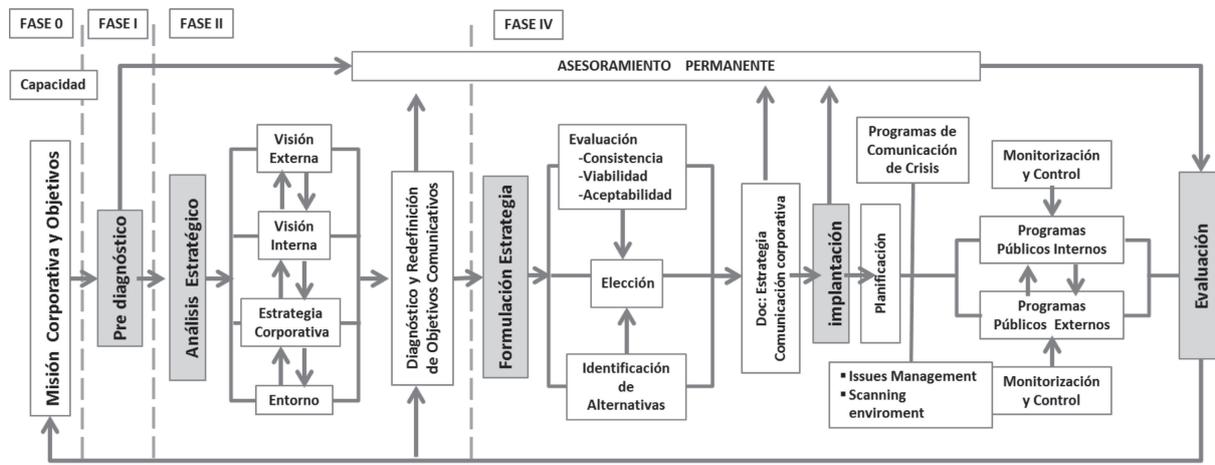
La percepción sistémica del planteamiento del modelo propuesto permite establecer, fuera de los límites

FIGURA 1
GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA



Fuente: «Transferencia a las Empresas de la Investigación Universitaria» (Rubiralta Alcañiz, 2004)

FIGURA 2
MODELO DE COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA PARA ORGANIZACIONES CORPORATIVAS



Fuente: Adaptado de «Estrategias de Comunicación» (Alberto Perez, 2001).

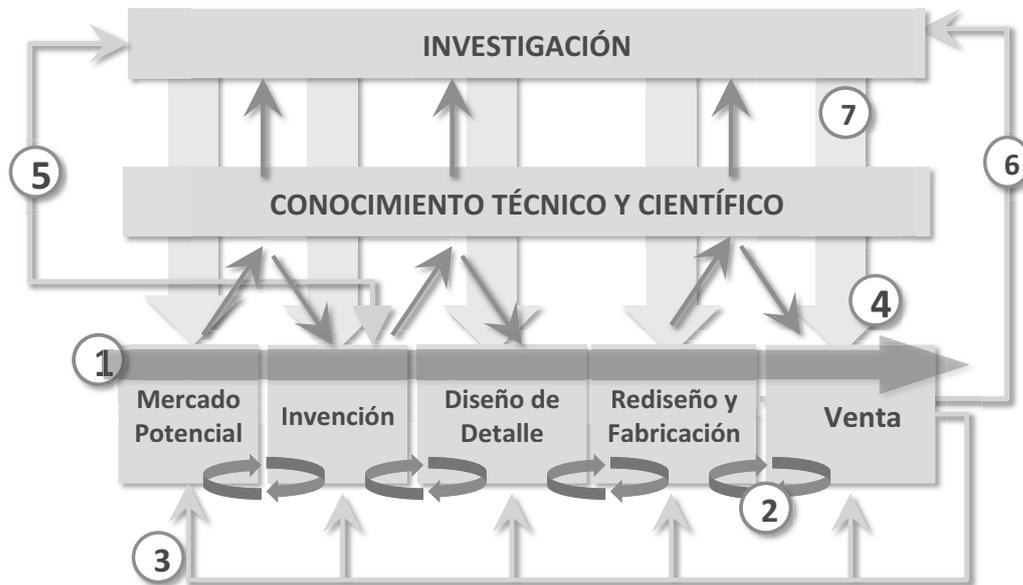
de la acción gubernamental, un modelo adaptado donde diversas organizaciones pueden establecer ciertos mecanismos de comunicación en forma de herramienta estratégica para alcanzar objetivos marcados en el ámbito de la gestión del conocimiento, su transferencia y su interconexión con la gestión de procedimientos propios de I+D+i.

GESTIÓN DE PROCESOS DE I+D+i ↓

El marco teórico que define la gestión de los procesos de I+D+i identifica sistemas, modelos o estructuras formales que constituyen el soporte fundamental don-

de se identifican así los llamados sistemas o modelos lineales, modelos de etapas, modelos interactivos, modelos integrados y modelos en red (Zamanillo Elgezabal, Intxaurburu Clemente, & Velasco Balmaseda, 2007) que fueron diseñados también para ser utilizados como herramientas de gestión destinadas a mejorar las posiciones competitivas de las pequeñas y medianas empresas (López, Blanco, & Guerra, 2009). Estos modelos han sido comúnmente adaptados a las peculiaridades de cada organización o PYME atendiendo no sólo al sector donde desarrollan su actividad sino también a las directrices de las administraciones públicas que persiguen el desarrollo de su tejido industrial y empresarial.

FIGURA 3
MODELO DE GESTIÓN DE I+D+i SEGÚN NORMA UNE166002



Fuente: Adaptación del modelo de Kline de «Gestión de I+D+i: Normas UNE serie 166002», (AENOR, 2013).

El caso de España está definido por los procesos de convergencia y armonización de normas y procesos de gestión en la Unión Europea, de forma que bajo una misma norma se pretendía proporcionar las directrices que pudiera conducir a los agentes involucrados a sobrevivir en un mercado global (AENOR, 2013) siendo la principal dificultad para su aplicación la continua y rápida evolución del entorno, hecho por el cual las experiencias recopiladas en la mayoría de casos de estudio no son de aplicación en otras situaciones al desarrollarse en un marco totalmente distinto. Como ejemplo, la norma española en relación con los sistemas de gestión de I+D+i (norma UNE 166002) en su última revisión (2014) sólo es capaz de proporcionar el modelo de gestión de Kline, denominado modelo de etapas o de enlaces en cadena (Kline & Rosenberg, 1986), según se indica en la figura 3.

El modelo basado en el modelo de Kline, define siete subprocesos de gestión incluidos en otros modelos de gestión, de manera que se identifican los siguientes aspectos:

- Proceso Lineal: Cualquier idea nueva comienza con una secuencia que parte de un estudio de mercado y termina con la comercialización de la innovación.
- Proceso de Retroalimentación Interna: Se producen retroalimentaciones internas entre las etapas más próximas del modelo para eliminar desviaciones del objetivo a lograr.
- Proceso de Retroalimentación General: La retroalimentación no ha de ser sólo etapa a etapa, sino que cada eslabón debe tener una visión de la respuesta global del modelo para identificar de forma más ágil las correcciones departamentales necesarias.
- Interacción con las bases de conocimiento tecnológico y científico. Las fuentes del conocimiento de la organización permite que se desarrollen avances de unas etapas a otras, pero cuando estas fuentes no son suficientes se han de desarrollar nuevos procesos de investigación que generen nuevo conocimiento en la organización.
- Proceso Bidireccional. La investigación y la innovación son la base para redirigir el mercado bajo una estrategia conocida como empuje de la tecnología («Technology Push») que obliga al mercado a avanzar hacia nuevas cotas tecnológicas.
- Proceso Relacional. Todos los miembros de los eslabones del modelo deben desarrollar un proceso que relaciona los resultados de los estudios de las tendencias del mercado con las posibilidades que ofrecen las fuentes de investigación de forma que puedan relacionar las capacidades presentes y futuras con las necesidades del entorno de la organización.
- Proceso cíclico de Innovación. El proceso de gestión de I+D+i es en sí un proceso cíclico de mejora continua que se inicia con los estudios de tendencia del mercado, para identificar las necesidades reales del mismo así como las necesidades de capacitación de la organización para poder ofrecer dichas soluciones.

El mayor inconveniente del modelo de Kline y su adaptación al caso español, es que no contemplan la evolución de un mercado global donde los procesos se han agilizadado hasta un nivel para el cual el modelo de gestión anterior no había sido concebido. Las posibilidades de desarrollo de sinergias y de investigación en red, de compartir recursos y capacidades mediante una red común obligan a las organizaciones a adecuar el modelo anterior para poder alcanzar los mayores niveles de eficiencia posible.

Ante este hecho se pone de manifiesto la necesidad de comprender cómo funcionan los procesos de gestión del conocimiento en red, pues sin duda es la clave que permitiría cumplir con los requisitos de diseño de un sistema de comunicación estratégica adecuado a la realidad organizacional actual en materia de transferencia de una organización para un caso de estudio dado.

En este sentido los procesos de gestión del conocimiento asociados a la industria de la seguridad y la defensa son un punto de partida, donde se pueden caracterizar los aspectos fundamentales de la gestión del conocimiento motivada por los centros de observación tecnológica al servicio de la industria de la defensa. Estos centros, pertenecientes a su vez a instituciones de investigación, son donde los agentes involucrados se identifican como gestores en red reunidos bajo un marco de cooperación internacional para la capacitación de la propia industria de la defensa en sí y por tanto objeto de estudio en este marco teórico que se expone a continuación

GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN RED ↓

Hoy en día las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) configuradas bajo determinados sistemas en red proporcionan diversas ventajas en relación con los procesos de gestión del conocimiento aplicado a I+D+i. Los sistemas actuales que explotan estas ventajas se centran en sistema de aprendizaje colaborativo, entornos virtuales de trabajo en red, desarrollo de ecosistemas educativos en red, diseño creativo en red o redes para el desarrollo de conocimiento ontológico. Otros ejemplos de gestión en red para alcanzar objetivos que requieren de diversas disciplinas en la estructura organizacional, proporcionan igualmente ventajas en la calidad del saber hacer organizacional potenciando las habilidades creativas y de comunicación involucradas (Chibás Ortíz, Borroto Carmona, & Almeida Santos, 2014). Sin embargo estos procesos requieren de una planificación que tenga en cuenta los conocimientos tecnológicos y metodológicos de las organizaciones para fomentar que los equipos de trabajo en red, de forma que se puedan desarrollar estrategias cooperativas a la hora de alcanzar un objetivo específico (Hernández Sellés, González Sanmamed, & Muñoz Carril, 2014).

Entre los puntos a tener en cuenta para crear una red de trabajo efectiva, donde los agentes involucrados puedan desarrollar nuevas competencias a través

del aprendizaje en red, destacan por lo general los siguientes aspectos (Sloep & Berlanga, 2011):

- Intercambiar de experiencias y conocimiento, las lecciones aprendidas son el condicionante de futuros procesos de toma de decisión, afectando y definiendo por tanto a cómo será la relación entre los miembros de una organización en red.
- Trabajar en Proyectos Compartidos. Cuando se materializan los proyectos colaborativos entre organizaciones, éstas deben tener unos procedimientos previos que definen la metodología a seguir.
- Intercambio de soporte entre usuarios conectados. Tener en cuenta el capital interno intelectual obliga a las organizaciones a desarrollar un papel activo en el intercambio de conocimiento.
- Evaluación de Rendimientos del trabajo común. Se deben tener en cuenta, la información de retroalimentación del trabajo desarrollado por parte de cada usuario y del resto con el fin de facilitar el proceso de corrección de no conformidades y de implementación de mejora continua.

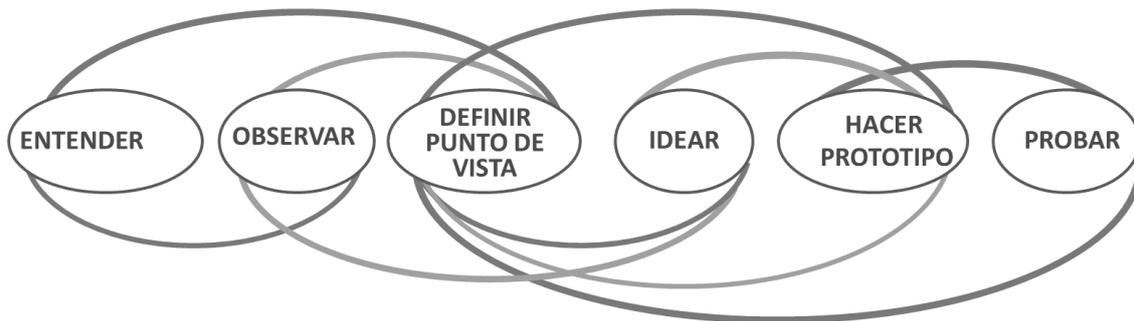
Estos aspectos formales vienen incluidos en la definición de aceptación de los proveedores de servicios destinados al logro de los objetivos de gestión del conocimiento en red, que afirma que: «el servicio de soporte se define como la herramienta software destinada a incrementar la posibilidad de aprendizaje en red y que facilita las operaciones de intercambio a los usuarios involucrados» (Sloep & Berlanga, 2011).

Las redes de aprendizaje bajo la definición anterior se presenta entre los usuarios como un dominio que no pertenece solamente a un sólo miembro de la red sino a todos y cada uno de ellos y por tanto representa el interés común de grupos singulares de diferentes tipos de usuarios. El ecosistema donde estos grupos interactúan ha sido definido por la mayoría de fuentes bibliográficas como un ecosistema educativo donde se potencian precisamente los contenidos formativos (Novelli & Pincolini, 2005), estos sistemas se caracterizan por:

- La información se encuentra localizada y es fácilmente accesible.
- La comunicación sigue un modelo donde la información parte de un nodo central y se expande hasta alcanzar a los usuarios conectados.
- Existe una estructura común que proporciona la información de forma estandarizada, por medio de los procesos de comunicación que parten de los estándares de la organización donde se analizan todas las opciones posibles en cada momento.

Estas características pueden combinarse con otros conceptos clave del ámbito de los modelos de gestión, como son la definición de criterios de calidad, las limitaciones de objetivos, los procedimientos de

FIGURA 4
PROCESO DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO



Fuente: Adaptado de «School Of Design Thinking» (Hasso-Plattner-Institut, 2009) y «Building Creative Competence in Globally Distributed Courses through Design Thinking» (Steinbeck, 2011).

desarrollo o de adquisición, etc. La implementación de todos estos conceptos consolida el desarrollo del servicio de comunicación dentro de cualquier organización pero cuando se presentan bajo una configuración en red como una parte importante del entorno de la gestión del conocimiento, resulta imprescindible aplicar diversos fundamentos del entorno educativo (Pérez Tornero, 2002). En relación con este asunto el libro blanco de la Comisión Europea menciona la recomendación de que todos los usuarios deben acceder a cualquier base de datos a través de cualquier medio disponible, de cualquier centro, laboratorios, institutos y oficinas de la administración pública como garantía de acceso libre a todas las fuentes de información (Salinas Ibáñez, 2003). Por todo ello, para garantizar la libre transferencia de información entre usuarios, las organizaciones deben implantar un modelo de comunicación que permite establecer los procesos de colaboración que dan soporte a la redes de gestión del conocimiento, sin reservas en relación con el desempeño de la comunicación en sí misma. Bajo estos criterios la herramienta de desarrollo del pensamiento creativo o *Design Thinking* se presenta como una oportunidad innovadora para establecer las estrategias iniciales que permiten fundar los pilares de los sistemas de colaboración aplicados a la gestión del conocimiento.

Precisamente el pensamiento creativo representa un sistema de comunicación estratégica en sí mismo (ver figura 4), ya que en su aplicación dentro del entorno organizacional se pueden identificar los siguientes subprocesos:

- 1) Comprender. Este procesos requiere que la organización adquiera el conocimiento ontológico en relación con el objeto de estudio, para poder así después de un proceso interno, comprender las circunstancias y los conceptos mínimos necesarios para garantizar un profundo aprendizaje de la dimensión del conocimiento involucrado.
- 2) Observar. Por medio de este proceso la organización extrapola a su propia singularidad, el conocimiento de una empresa o de una institución gubernamental donde este conocimiento fue

empleado para solucionar una necesidad similar. Este proceso reflexivo requiere de un pleno entendimiento de las necesidades de la organización en sí y de las capacidades dominio de otras organizaciones.

- 3) Definir Punto de Vista. Cada grupo de trabajo se centra en sus propios recursos y fortalezas, de acuerdo con las áreas de conocimiento que son de su total entendimiento, por tanto bajo un sistema en red proporcionará un punto de vista basado precisamente en su singularidad.
- 4) Idear. Este proceso creativo se construye de forma descentralizada por todos los usuarios, de manera que la solución final es un compendio de las fortalezas individuales de cada usuario que de forma conjunta se configura como una solución única para atender las necesidades detectadas.
- 5) Desarrollar el Prototipo. Es la primera aproximación a la materialización de la solución planteada en conjunto y satisface todos las especificaciones definidas en los procesos anteriores.
- 6) Validar. Este proceso aplica todos las pruebas necesarias que garantizan la idoneidad del desarrollo del trabajo en grupo y por tanto que cumplen con los criterios de aceptación por parte de los usuarios.

GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EL ENTORNO DE LA SEGURIDAD Y DEFENSA

La industria de la seguridad y la defensa, incluyendo todos los observatorios tecnológicos para la transferencia de tecnologías de interés, actúan como una parte independiente en materia de I+D+i situándose como un mecanismo de transferencia dual entre el sector civil y el de la seguridad (Briones Peñalver & Laborda, 2010) lo que induce a las empresas relacionadas con esta actividad, a desarrollar una estrategia enfocada en la defensa para el logro de resultados de índole económico y militar y por tanto relacionados con el bienestar de la sociedad en general.

La gestión del conocimiento en el entorno de la seguridad y defensa por otra parte, es una mezcla de procesos de gestión del conocimiento y de comunicación vinculados a estrategias corporativas donde se necesita una visión global del propio conocimiento para mejorar los procesos de transferencia entre la industria y el sector de la seguridad y defensa. La industria de la defensa actúa bajo esta visión como un agente más en relación con los procesos de I+D+i que persigue aprovechar las ventajas tecnológicas del conocimiento del tejido industrial para reforzar sus propias capacidades.

La tendencia lógica del sector de la seguridad y defensa es la de rentabilizar los procesos de transferencia para alcanzar las máximas cotas de eficiencia posible, objetivo cada vez más complejo por la continua reducción de fondos de financiación y por presupuestos cada vez más austeros. Por tanto esta situación obliga a que las empresas relacionados con este sector, en vez de cesar la actividad, busquen reemplazar la financiación externa con sus propios recursos para continuar ofreciendo nuevos conocimientos a través de tecnologías contrastadas para ser puestas a disposición del cliente gubernamental final.

Este nuevo marco conlleva un incremento del riesgo que han de sufrir estas organizaciones dentro del sector de la seguridad y defensa, al asumir internamente el coste de generar I+D+i para suplir la disminución de los programas del planeamiento militar. Dicho incremento del riesgo se agrava conforme las organizaciones van viendo mermados sus recursos tanto financieros como económicos a lo largo del desarrollo de los procesos de I+D+i, por tanto las organizaciones deben desarrollar sinergias que permitan distribuir los costes y por tanto los riesgos asociados para la generación de I+D+i. Precisamente es este escenario el marco idóneo para aplicar ciertos modelos de comunicación estratégica, al desarrollar éstos un papel importante para salvar las dificultades de la puesta en común de recursos y capacidades de distintas organizaciones (no sólo para alcanzar objetivos globales sino también los específicos de cada organización).

Las actividades relacionadas con la gestión dentro de la industria de la seguridad y defensa se localizan también dentro de modelos de gestión que no se centran sólo en el conocimiento o en la tecnología en sí, sino también en la gestión en red de capacidades a través de redes de gestión específicamente de uso militar, destacan en este sentido los modelos llamados *Network Centric Warfare (NCW)* y *Network Enable Capability (NEC)*.

El origen de los modelos NCW y NEC tienen lugar alrededor del año 1988 con la publicación de la revolución de los asuntos militares planeado por Andrew W. Marshall (Jordán, 2014), director de la oficina de activos en red perteneciente al departamento de defensa de los Estados Unidos de América hasta el

año 2015. La revolución de asuntos militares (RMA) tiene a su vez un origen motivado por la complejidad creciente de la gestión de la información en el área de la seguridad y defensa que requería una metodología práctica para ser aplicada en la gestión de recursos, la RMA fundamentalmente fue constituida como una nueva estructura que podía aprovechar de una forma más eficiente no sólo la información en sí sino también los propios recursos involucrados.

La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en la cultura organizacional desarrolló un nuevo camino para mejorar la eficiencia de los sistemas en red dentro del ámbito militar, hasta el punto que a día de hoy el concepto de gestión de recursos en red fue aprobado por el Ministerio de Defensa de España en el año 2009, definiéndola de la siguiente forma: «Bajo la denominación común de gestión en red y otros términos relacionados en el ámbito de la seguridad y defensa, se engloba a cualquier iniciativa destinada a aprovechar las ventajas de las TICs en el despliegue de operaciones militares» (García Dolla, Hernández Marco, & Riola Rodríguez, 2009).

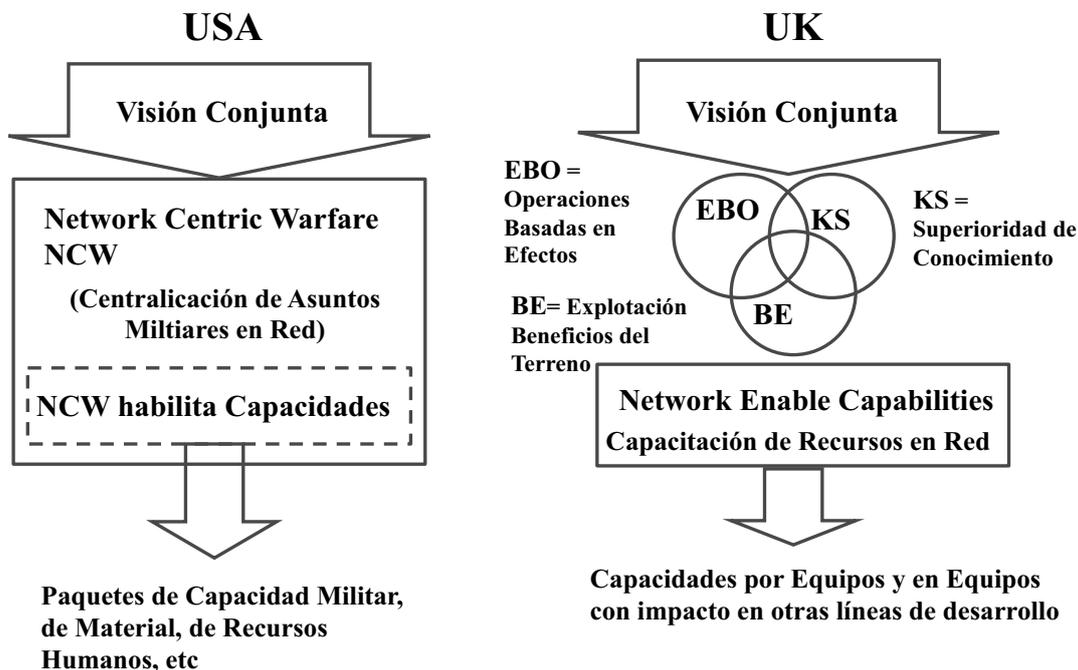
Los dos modelos mencionados anteriormente (NCW y NEC) presentan diversas diferencias y similitudes que parten de los dos puntos de vista de las naciones donde se desarrollaron originariamente, siendo el NCW propio de los sistemas de EEUU y los sistemas NEC propios del Reino Unido. El estudio de ambos modelos proporciona una visión interesante propicia para extraer diversas lecciones aprendidas para dar soporte a procesos de toma de decisión que previamente fueron configurados bajo un sistema modular dentro de una red común.

Mediante la comparación de los sistemas de gestión NCW y NEC (ver figura 5), que se podrían traducir como Red Centralizada de Procesos de Guerra y como Disposición de Capacidades en Red y estableciendo una analogía, entre esta división conceptual del mismo principio y la moderna Gestión de Proyectos, se evidencia como en ambos casos se gestionan recursos limitados dentro de un marco temporal para obtener un resultado deseado, siempre de la forma más eficiente posible y con la máxima cota de calidad alcanzable, minimizando cualquier impacto negativo en el entorno.

Como quiera que tradicionalmente en Gestión de Proyectos, el marco temporal transcurre a una velocidad muchísimo más lenta, los procesos net-centric pueden ser considerados como procesos de gestión ultra rápidos, sin margen de error y con una máxima capacidad de actuación. Al efecto se puede enunciar que tales procesos persiguen disponer de todas las herramientas y todos los recursos exigibles para ejecutar los resultados de procesos de toma de decisión así como la retroalimentación necesaria para garantizar el funcionamiento eficiente del sistema.

En relación con la Gestión de Proyectos (García-Laencina, Rodríguez, & Roca-González, 2011),

FIGURA 5
SISTEMAS DE GESTIÓN NCW VS NEC



Fuente: Adaptado de «Network Centric Warfare & Network Enable Capability» (García Dolla, Herández Marco, & Riola Rodríguez, 2009).

existe una similitud en la forma en la que tanto Estados Unidos como la Unión Europea han tratado de homogeneizar los requisitos de certificación en esta área de conocimiento de la Organización Industrial y así como ocurre con los conceptos NCW y NEC, la visión americana se centra en Gestión por Procesos mientras que la visión europea se centra en la Gestión por Competencias.

En gestión de proyectos, se entiende como tal al esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único con un coste y una calidad determinados, por lo que en aplicación a la visión NEC, la definición de gestión en red persigue transformar procesos de gestión típicamente militares en competencias aplicadas en entornos duales (operacionales y no operacionales). En relación con este asunto, el manual desarrollado por el Reino Unido al respecto sugiere que en contextos operacionales NEC promoverá entornos de conocimiento compartido, facilitará trabajos colaborativos y hará posible la integración de sistemas con plataformas de mando y control.

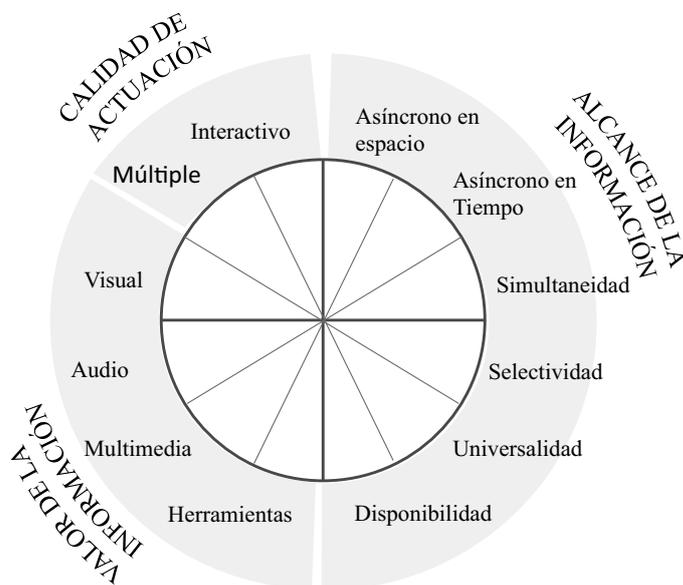
En entornos operacionales (en términos de seguridad y defensa) las ventajas se desarrollan a través de la optimización de procesos de toma de decisión y de gestión de la información y el conocimiento. En términos generales, se establece que la dimensión que representa el factor humano necesita de herramientas de gestión de información y de ayuda a la toma de decisión para explotar las mejoras que ofrecen los sistemas de gestión.

La gestión del conocimiento es por tanto un punto crítico para el éxito de la implantación del sistema NEC, sobre todo para la correcta gestión de las competencias desarrolladas que identifican los perfiles de conocimiento a modo de requisitos que han de formar parte del sistema en red. Estos requisitos puede clasificarse de la siguiente manera:

- Valor de la Información. Debe existir una garantía sobre la precisión del conocimiento adquirido, sobre la información involucrada, sobre su consistencia y relevancia de la misma.
- Alcance de la información. Niveles donde se comparte, miembros de la red donde se producen los procesos de gestión, etc.
- Calidad en la interacción. Como garantía de que se producen los intercambios de conocimiento efectivo dentro de la red.

El término anglosajón que hace referencia a esta metodología de gestión, «Power to the Edge», sintetiza cómo estas técnicas de gestión pueden potenciar otros aspectos organizacionales para entornos distintos del ámbito de la seguridad y defensa. Alineado con este sentido una de las referencias bibliográficas más citadas en este campo describe cómo bajo el punto de vista de los sistemas NEC/NCW y la evolución de las TICs se conduciría a desarrollar entornos colaborativos gestionados en red cada vez con más frecuencia (Alberts & Hayes, 2003) lo que iría generando casos de estudio que su vez serían

FIGURA 6
CAPACIDADES DE UN ENTORNO COLABORATIVO EN RED



Fuente: Adaptado de «Power to the Edge. Command, Control in the Information Age» (Alberts & Hayes, 2003)

la base de desarrollo de nuevas aplicaciones o de nuevos entornos objetivo, desarrollando así las capacidades conjuntas que ofrece la interconexión en red (ver figura 6).

IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO COMUNICACIÓN PARA TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO ↓

La transferencia de Tecnología, como en general en todas las acciones de difusión del conocimiento, tanto desde dentro de un entorno corporativo como hacia su exterior, constituye en sí mismo un proceso de comunicación que requiere de una estrategia propia de cada sector, de los agentes que intervienen y de la Información en sí misma. A tal objeto se hace preciso definir modelos de comunicación apropiados a cada casuística de forma que si las relaciones colaborativas se establecen con empresas, clientes y proveedores y resultan determinantes para el éxito empresarial, se mejoraría la capacidad de absorción del conocimiento como una capacidad dinámica, y su utilización llevaría a las empresas a adquirir información, aprendizaje y sustanciales ventajas competitivas.

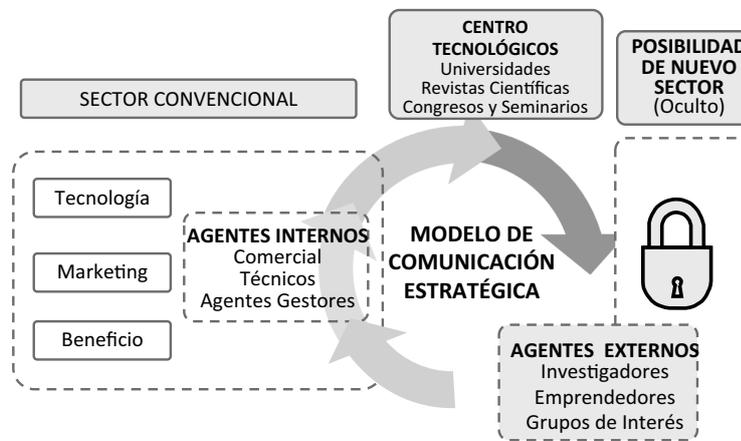
En definitiva se persiguen localizar sectores o nichos de mercado que por limitación de recursos estén ocultos al sector tradicional y que por medio de un modelo estratégico de comunicación pueden aflorar y de esta manera contribuir al desarrollo industrial y tecnológico. Un adecuado modelo de comunicación estratégica (SCM) permite desarrollar nuevos sectores de mercado que pasan desapercibidos para los agentes involucrados por desconocimiento de su existencia o por la falta de recursos destinados

a desarrollar proyectos de I+D+i en relación a este objetivo (ver figura 7). Un sistema bien configurado de comunicación estratégica permitiría a los usuarios compartir el conocimiento incluso compartir sus limitados recursos para alcanzar determinados objetivos destinados a mejorar sus posiciones competitivas.

Por otra parte las estrategias de comunicación y su planteamiento en cualquier entorno corporativo requieren de un proceso complejo donde interactúan todas las tácticas y decisiones necesarias para cumplir con los objetivos marcados en términos de comunicación (Alberto Pérez, 2012), de forma que si se configura un modelo donde la comunicación soporte un papel estratégico se puede establecer un puente entre los agentes de los sectores anteriormente mencionados. Para este propósito a modo de ejemplo se presenta un caso de estudio dentro de un marco competitivo para eliminar barreras al proceso de gestión de conocimiento en red y poder así alcanzar la eficiencia del sector al dominar todas las fases del conocimiento ontológico característico del caso de estudio.

El ejemplo propuesto pertenece al entorno de la seguridad aeroportuaria basado en el control de fauna mediante labores de cetrería. Este ejemplo combina las peculiaridades de un sistema convencional donde la transferencia de conocimiento está obstaculizada en unos casos por formar parte del capital intelectual de los agentes involucrados y en otros por la amenaza de competidores emergentes que pudieran aprovechar este conocimiento para mejorar sus posiciones competitivas en el sector.

FIGURA 7
UBICACIÓN DEL MODELO DE COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA EN PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO DE USO DUAL



Fuente: Adaptado de «*Designing Dynamical Systems For Security And Defence Network Knowledge Management*» (Roca-González, 2015)

La cetrería aeroportuaria requiere una amplia experiencia en el campo de la cría y adiestramiento de aves rapaces lo que constituye el capital intelectual del halconero responsable del servicio y al que se llega tras varios años de duro esfuerzo en el desempeño de estas labores. Todos los halconeros coinciden abiertamente en la influencia de un parámetro dominante sobre la modulación de la conducta de las aves rapaces y que consiste en el punto óptimo de alimentación, conocido como hambre correcta o «right hunger» para generar áreas de exclusión de fauna en los puntos críticos asociados a la actividad aeroportuaria al generar en el hábitat aeroportuario la existencia de zonas a evitar por ser coto de caza de estas aves.

La modulación de este parámetro es tan compleja que si se excede la alimentación, el rapaz no iniciará el vuelo cuando se produzca el lance por parte del halconero puesto que al tener cubiertas sus necesidades alimenticias, éste no siente la necesidad de elevar el vuelo para cazar una presa. Por el contrario si el aporte alimenticio es excesivamente bajo, el rapaz siente debilidad, por lo que si no aprecia la posibilidad de capturar una presa no iniciará el vuelo.

Todos los rapaces son pesados diariamente para determinar sus necesidades alimenticias, siendo esta circunstancia la clave del caso de estudio por estar definido el proceso por el capital intelectual del halconero a la hora de diseñar la dieta diaria de los rapaces, el problema que aborda el caso de estudio es la imposibilidad de transferencia de conocimiento a través de un capital relacional que resuma las experiencias de las halconería aeroportuarias en este sentido. Muchas veces el carácter competitivo de los proveedores de este servicio hace que atesoren su saber hacer hasta el punto de no poder contrastar las experiencias registradas con ninguna fuente de referencia en relación al conocimiento ontológico de la actividad, viéndose obligados a

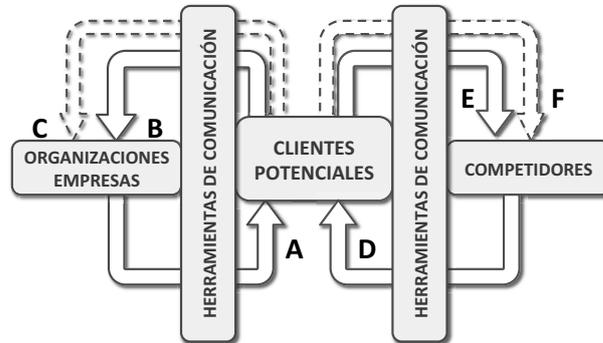
desarrollar un procedimiento de ensayo-error que disminuye considerablemente la eficiencia del proceso.

El modelo de comunicación del caso de estudio se puede simplificar asumiendo un modelo que refleja la relación comercial organización-consumidor de forma fluida (ver figura 8a). Por ejemplo, bajo este esquema las organizaciones configuran sus propios recursos aplicando su propio modelo de comunicación para generar un proceso A, hacia el consumidor. Éste responde generando una información parcial B recogida a través del mismo modelo al igual que información de su competencia a través del proceso C. Lo que sucede a continuación es que este proceso A genera no sólo el proceso B, fácilmente detectable por la organización, sino un tercer proceso, definido en el esquema como F, que deriva parte de la información generada por el consumidor hacia la competencia. Bajo un modelo matemático de optimización lineal se perseguiría maximizar el proceso B y C minimizando A y sobre todo F. Los procesos D y E son independientes de la organización puesto que dependen del modelo estratégico de la competencia sectorial y por tanto es un modelo estratégico de comunicación sobre el que no puede actuar directamente, tan sólo quizás distorsionar cuando F es un proceso intencionadamente dirigido al competidor.

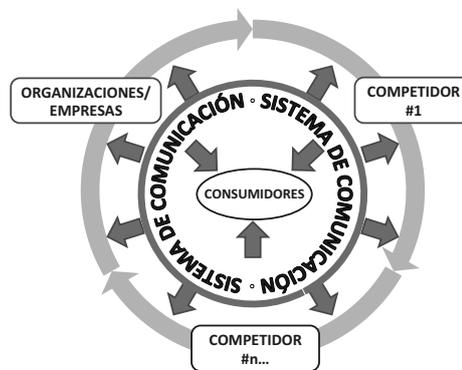
La aplicación del modelo estratégico de comunicación, persigue producir la transferencia de conocimiento sin que los usuarios pongan bajo riesgo sus posiciones competitivas o su propio capital intelectual, lo que produciría la divulgación libre del conocimiento ontológico y por tanto se evitaría el despilfarro de recursos en el proceso de aplicación del modelo, pues el carácter ontológico implica que se dispondrían siempre las mejores técnicas para dar solución al proceso de toma de decisión que se aplica en el sector.

FIGURA 8
SISTEMA CONVENCIONAL DE COMUNICACIÓN EXISTENTE Y ESQUEMA SIMPLIFICADO

a) Esquema Simplificado Existente



b) Esquema Simplificado Propuesto



Fuente: Adaptado de «Designing Dynamical Systems For Security And Defence Network Knowledge Management» (Roca-González, 2015)

El modelo, a través del sistema planteado genera la colaboración de posibles competidores, al generar una transferencia donde cada agente obtiene un claro beneficio mejorando la eficiencia de la cría de aves rapaces y mejorando la selección de candidatos a través de una herramienta de ayuda a la toma de decisión. Hoy en día las mayores garantías para el control de fauna es la utilización mixta de todas las técnicas disponibles, siendo por excelencia la cetrería y el uso de aves rapaces la técnica de mayor garantía de éxito (Zugasti, 2008).

Las técnicas de gestión actuales tienen un papel fundamental en el concienzudo estudio científico de los datos recopilados durante años en cada halconería, de forma que se puedan optimizar los parámetros asociados tanto a la cría como a la selección de candidatos idóneos para garantizar el éxito del control de fauna. Es decir, partiendo del análisis de datos históricos, se ha desarrollado una respuesta de ayuda a la toma de decisión que tiene como principal fin el de establecer los tramos probabilísticos de éxito de cada candidato. Al añadir las variables asociadas a los parámetros atmosféricos diarios de temperatura, humedad relativa y presión atmosférica, junto con la alimentación, el peso del ave y la valoración del halconero (6variables/día) se analizaron para cada sujeto de estudio unos 2.190 datos/ave anuales, lo que supusieron

21.900 datos por halconera y año y finalmente para un total de cuatro años (2010-2014) implicó el análisis de 87.600 datos registrados.

El objetivo fundamental de este sistema fue la optimización de la alimentación de aves rapaces mediante la aplicación de una herramienta que representa el conocimiento ontológico del proceso de cría de aves rapaces destinadas a la cetrería aeroportuaria. Al mismo tiempo se desarrolló una herramienta de gestión del conocimiento en red para este proceso, de forma que cada usuario dispone de una información de referencia que se utiliza como base de soporte en su proceso individual de toma de decisión para cada operación de control de fauna mediante el uso de aves rapaces.

Para poder externalizar los resultados, se diseñó un sub-sistema de comunicación (ver figura 8b) que permitía integrar la experiencia de todos los competidores de este sector en una aplicación informática vía web, para generar un sistema eficiente de control de fauna. De esta forma una nueva halconería puede beneficiarse de estos resultados al aportar datos concretos de especie, peso, alimentación, temperatura, etc y obtener como respuesta un porcentaje de posibilidad de éxito para el próximo lance programado o como ayuda al proceso de toma de decisión un valor de alimentación de referencia recomendado.

Finalmente es objeto de investigaciones futuras, añadir la información obtenida con valores registrados del número de impactos de fauna en aeronaves por cada 100.000 operaciones en instalaciones o inmediaciones aeroportuarias o con otros indicadores similares para poder así mediar la eficiencia real de la prestación de esta actividad.

REFERENCIAS

AENOR. (2013). «*Gestión de I+D+i: Normas UNE serie 166002*» Ediciones Asociación Española de Normalización y Certificación, Madrid.

Alberto Pérez, R. (2001). «*Estrategias de Comunicación*» Editorial Airel, Madrid.

Alberto Pérez, R. (2012). «*El estado del arte en la Comunicación Estratégica*» Ediciones Mediaciones Sociales, Madrid.

Alberts, D. S., y Hayes, R. E. (2003) «*Power to the Edge. Command...Control...in the Information Age*» CCRP Publication Series, US Department of Defense,

Briones Peñalver, A. J., y Laborda, F. (2010). «*Capacidades de innovación tecnológica en empresas relacionadas con la industria de la defensa*». *Economía Industrial* (378), 135-146.

Chibás Ortíz, F., Borroto Carmona, G., y Almeida Santos, F. (2014). «*Managing Creativity in Collaborative Virtual Learning Environments*» *Comunicar*(43), 143-151 A DL Corporate Project.

García Dolla, D., Hernández Marco, L. B., y Riola Rodríguez, J. M. (2009). «*Network Centric Warfare & Network Enable Capability*» SPOT, Vol3, Ediciones del Servicio de Observación Tecnológica del Ministerio de Defensa de España.

García-Laencina, P. J., Rodríguez, B. G., y Roca-González, J. L. (2011) «*Las técnicas de organización industrial en contextos civiles y militares. Tecnologías de Doble Uso*». Ediciones Centro Universitario de la Defensa de San Javier-Edelvives.

Hasso-Plattner-Institut (2009). «*School Of Design Thinking*». (H. A. Germany, Ed.) Recuperado en Octubre de 2011, de http://www.hpi.uni-potsdam.de/d_school/home.htm: http://www.hpi.uni-potsdam.de/d_school/home.htm

Hernández Sellés, N., González Sanmamed, M., y Muñoz Carril, P. C. (2014)«*Planning Collaborative Learning in Virtual Environments*», *Comunicar*(42), 25-33.

Jordán, J. (2014). «*Innovación y Revolución en los Asuntos Militares: una perspectiva no convencional*» Ediciones GESI. International Security Studies Group.

Kline, S. y Rosenberg, N. (1986) «*An overview of Innovation*» En R. Landau, & N. Rosenberg, «*The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*» pp 270-300. Washinton.

López, O., Blanco, M., y Guerra, S. (2009) «*Evolución de los modelos de la gestión de innovación*», *Innovaciones de Negocios*, 5(2), 251-264.

Novelli, C., & Pincolini, C. (2005). Towards a knowledge management: production of cultural and educational contents. *Comunicar*(24), 163-170.

Pérez Tornero, J. M. (2002). «*Comunicación y educación en la sociedad de la información. Nuevos Lenguajes y Conciencia Crítica*», Editorial Paidós, Barcelona.

Roca-González, J. L. (2015). «*Designing Dynamical*

Systems For Security And Defence Network Knowledge Management. A Case Of Study: Airporbird Control Falconers», OrganizationS. *Discrete & Continuous Dynamical Systems-Series S*, 8(6), 1311-1329.

Rubiralta Alcañiz, M. (2004). «*Trasferencia a las empresas de la investigación universitaria. Descripción de Modelos Europeos*», Edita: Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. Madrid.

Salinas Ibáñez, J. (2003) «*Information and learning in Internet*» *Comunicar*(21), 31-38.

Sloep, P., & Berlanga, A. (2011) «*Learning Networks, Networked Learning*». *Comunicar*(37), 55-64.

Steinbeck, R. (2011). «*Building Creative Competence in Globally Distributed Courses through Design Thinking*», *Comunicar*, XIX(37), 27-34.

Zamanillo Elgezabal, I., Intxaurburu Clemente, G., y Velasco Balmaseda, E. M. (2007) «*Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación*». 2, pp28-43. Edita: Asociación Europea de Dirección y Economía de Empresa. Palma de Mallorca.

Zugasti, M. (2008). «*Las aves en los aeropuertos: La utilización de la cetrería/Birds at airports: the use of falconry*». Edita: Centro de Documentación y Publicaciones de Aena. Madrid.