
LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA COMO UNA HERRAMIENTA DE APOYO PARA DETERMINAR CAPACIDADES MILITARES[∞]

DAVID XAVIER VILLACIS PAZOS*

RESUMEN

La planificación por escenarios también llamada prospectiva es de gran importancia en un entorno de alta turbulencia y volatilidad como el actual porque permite visualizar el futuro desde un espectro de posibilidades. Esa visualización es una información estratégica que proporciona una ventaja competitiva y facilita la identificación de las posibles amenazas en cada escenario y frente a estas amenazas determinar las capacidades necesarias requeridas. De ahí que la prospectiva resulta una herramienta indispensable para la toma de decisiones y la determinación de capacidades militares. El espectro de escenarios puede considerar una infinidad de ellos, sin embargo, para un análisis estratégico es básico la visualización de por lo menos tres escenarios: el optimista, el pesimista y el tendencial. Para la determinación de capacidades militares es requisito mínimo considerar las amenazas tradicionales y no tradicionales, así como capacidades “previsibles” y “posibles”. El presente artículo provee una visión global de la planificación prospectiva y su relación con la determinación de capacidades militares.

Palabras clave: *Espectro de escenarios, prospectiva, capacidades militares.*

ABSTRACT

Planning by scenarios, also called prospective, is of great value in high turbulent and volatile environments, as is today, because it permits to visualize the future from a spectrum of possibilities. That visualization is strategic information that provides a competitive edge

* PhD. en Administración en la Fundación Getulio Vargas de Río de Janeiro, Brasil; MBA en la Universidad de Westminster de Londres, Inglaterra; Máster en Seguridad y Desarrollo en el Instituto de Altos Estudios Nacionales en Quito, Ecuador. Especialista en Pensamiento Estratégico y Prospectiva en la Universidad Externado en Bogotá, Colombia; Ingeniero Comercial en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE de Quito, Ecuador. Profesor investigador, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ecuador. villacis.david@gmail.com/ dxvillacis2@espe.edu.ec

[∞] Fecha de recepción: 150914
Fecha de aceptación: 231014

and facilitates the identification of possible threats in each scenario and in front of those threats determines the required capacities needed. Therefore, prospective planning is an indispensable tool for decision making and determining military capacities. The scenario spectrum could consider an infinitum number; however, for a strategic analysis it is basic to visualize at least three options: an optimist, a pessimist and a tendency. To determine the military capacities, it is a required minimum to consider the traditional and non-traditional threats, as well as “foreseeable” and “feasible” capacities. The present article provides a global vision of prospective planning and its relationship with determining military capacities.

Key words: *Scenario spectrum, prospective, military capacities.*

1. Introducción

La planificación prospectiva al utilizar los escenarios para visualizar los diferentes futuros constituye una herramienta indispensable para la determinación de capacidades militares. Etimológicamente prospectiva viene de la palabra *prospectus*, que significa “mirar hacia adelante”, por lo que al saber las posibilidades de las situaciones que podrían venir, las capacidades requeridas emergen con mayor lógica y coherencia.

La metodología aplicada para el diseño de escenarios comprende las siguientes fases básicas:

- Estado del arte y tendencias
- Variables estratégicas
- Escenarios

De este modo, estado del arte y tendencias exploran el pasado, presente y futuro de la temática analizada, las variables estratégicas identifican aquellas de mayor impacto u ocurrencia en el horizonte predeterminado, y los escenarios configuran un espectro de posibilidades futuras como por ejemplo el optimista, el pesimista, el apuesta, entre otros.

2. Objetivos

Los objetivos del presente artículo están orientados a explorar los autores que desarrollen investigación sobre prospectiva y capacidades militares, e identificar la relación y adaptar mecanismos (matriz) para conjugar la planificación prospectiva y la determinación de las capacidades militares.

Antes de iniciar la revisión de la literatura y su análisis, cabe señalar que la prospectiva y capacidades son de carácter estratégico al momento de planificar, porque el escenario es el ambiente en el cual se emplearán las capacidades. Es importante mencionar que frente a escenarios visualizados existen capacidades requeridas, pero a escenarios no visualizados, algunas capacidades requeridas podrían quedar sin ser consideradas. El tema presupuestario es clave al momento de decidir cuáles capacidades a desarrollar en mayor o menor intensidad.

3. Referencial teórico y análisis

3.1. Prospectiva

El término escenario usualmente se relaciona a una obra de teatro compuesta de varias escenas. Metafóricamente hablando, la prospectiva permite visualizar el futuro a través de escenas, las mismas que configuran escenarios, es decir, que el escenario es el espacio donde se presenta las escenas.

Cabe mencionar que existen varios escenarios (1, 2, 3...“n”) que conforman el espectro de escenarios, que varían desde el optimista o ideal, al pesimista o negativo, pasando por el tendencial, el apuesta o real y el cisne negro o catastrófico.

El escenario optimista o ideal se refiere al posible futuro sin limitaciones ni complicaciones. El escenario pesimista es aquel futuro negativo, con muchas dificultades. El escenario tendencial es aquel que se despliega a futuro si no se toma ninguna acción, simplemente se espera que se produzca. El escenario apuesta o real, es el que se espera construir en base al presupuesto, planes, programas y proyectos, también llamado escenario deseable por todos los actores involucrados quienes deben aunar esfuerzos para lograrlo. Finalmente, el escenario Cisne Negro se refiere a un futuro catastrófico, poco probable pero de alto impacto en caso que se produzca. Este escenario no se puede prever cuándo sucederá, sin embargo, estratégicamente es necesario pensar en esa posibilidad para estar preparado. Incluyendo desastres naturales, guerras y situaciones extremas. Un ejemplo de un cisne negro es el ataque del 11 de septiembre a las Torres Gemelas en New York.

Nassim Taleb¹ al respecto del escenario Cisne Negro menciona que tiene tres características: 1) es un *outlier* porque está fuera de las expectativas, 2) ejerce un alto impacto y 3) a pesar de ser inesperado, los humanos tienden a desarrollar explicaciones después que ocurre. Por lo que sugiere que la mejor aproximación para explorar cisnes negros es intentar coleccionar la mayor canti-

1 TALEB, Nassim. A lógica do cisne negro: o impacto do altamente improvável. Rio de Janeiro, Best Seller, 2008. 458 p.

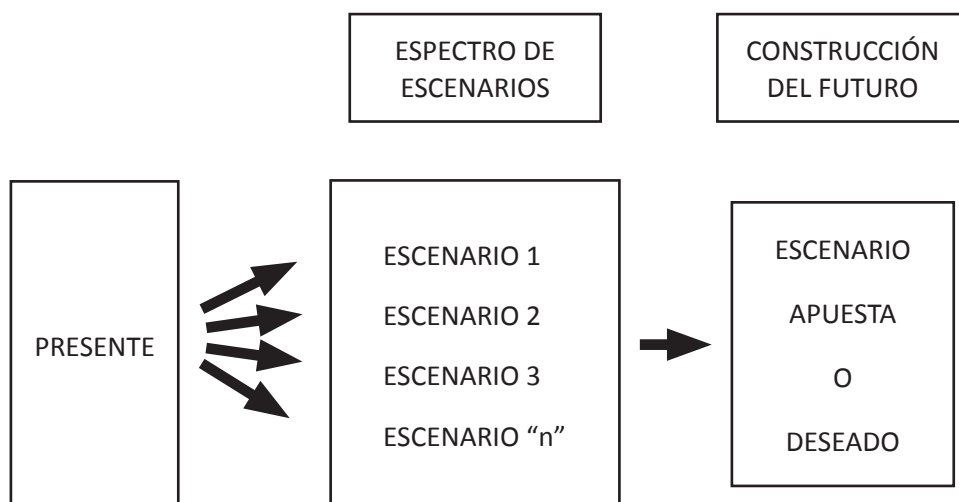
dad de oportunidades cisne negro. Y esto es exactamente lo que se pretende al diseñar este tipo de escenarios.

El escenario apuesta es aquel que orienta la planificación estratégica y, dentro de ella, a los proyectos que operativizan la construcción de dicho escenario. No es adecuado elaborar la planificación estratégica y luego el escenario, lo secuencial es, primero el escenario y luego la planificación estratégica. Sin embargo, en algunas instituciones públicas y privadas en el Ecuador se ha venido dando esa práctica de elaborar planes estratégicos a cinco años y planes parciales anualmente, pero sin considerar un escenario futuro mínimo a diez años como recomienda la técnica.

El problema que se presenta cuando se planifica y se ejecutan proyectos que no están anclados a un escenario, no es únicamente el tema del presupuesto limitado, sino también que no se hayan priorizado los proyectos en función del escenario que se desea construir a un horizonte de tiempo determinado.

Gráficamente, en la Figura No. 1, se puede apreciar el espectro de escenarios, entre los cuales se encuentra el escenario apuesta, siendo este una guía para la planificación institucional.

Figura N° 1
Espectro de escenarios



Elaboración propia (2014)

Eduardo Marques² menciona que estudiar el futuro significa simular situaciones hipotéticas sobre el comportamiento de las variables y sus interrelaciones, lo que en términos organizacionales significa que el escenario de las organizaciones no es otra cosa que un conjunto de eventos, con mayor o menor probabilidad de ocurrencia, que afectarían la longevidad organizacional y que alertan a los gestores en la toma de decisiones.

Antes de continuar con el análisis sobre la prospectiva, es importante diferenciar dos términos que usualmente son confundidos: previsión y prospectiva. Francisco Mojica³, quien señala que la previsión etimológicamente significa “ver antes”, y prospectiva que viene del verbo latino *prospicere*, significa “ver adelante”, pretende mostrar que no toda proyección futura es planificación prospectiva.

Dependiendo del país, la herramienta de planificación por escenarios cambia de nombre. En Inglaterra se usa el término *foresight*, en los Estados Unidos *forecasting* y en Francia prospectiva. En el Brasil es muy común usar los términos *forecasting* y planificación prospectiva como resultado del empleo de las escuelas americana y francesa de estudios de futuro, respectivamente. La escuela americana es también llamada determinista y la escuela francesa como voluntarista.

La prospectiva según Michel Godet⁴ coloca la anticipación al servicio de la acción, facilitando la toma de decisiones institucionales en un ambiente de alta incertidumbre porque la reduce por medio de la visualización de escenarios futuros. Este mismo autor, que es uno de los principales representantes de la escuela francesa de prospectiva, compara la previsión y la prospectiva con base en siete parámetros útiles para identificar las ventajas de la prospectiva, como se muestra a continuación:

2 MARQUES, Eduardo. Thermodynamique des systems organises et processus economique: L'action negentropique du pouvoir. En: Mémoire pour le séminaire de M. (Paris, Francia, 1975). Trabajos. Paris, 1975. pp. 1-30.

3 MOJICA, Francisco. La construcción del futuro. Bogotá, CAB/Universidad Externado de Colombia, 2005. 322 pp.

4 GODET, Michel. La caja de herramientas de la prospectiva estratégica. Guipúzcoa, Prospektiker, 2000. 114 pp.

Cuadro N° 1⁵
Comparación entre previsión y prospectiva

		CARACTERÍSTICAS	
N°	CRITERIOS	PREVISIÓN	PROSPECTIVA
1	VISIÓN	Parcial (asume que las variables no van a cambiar)	Global (asume que las variables del entorno pueden cambiar)
2	VARIABLES	Cuantitativas, objetivas y conocidas	Cualitativas, cuantitativas, conocidas o potenciales
3	RELACIONES	Estáticas, estructuras constantes	Dinámicas, estructuras evolutivas
4	EXPLICACIÓN	Pasado explica el futuro	Futuro es la razón del presente
5	FUTURO	Único y cierto	Múltiple e incierto
6	MÉTODO	Modelos deterministas y cuantitativos (econométricos y matemáticos)	Análisis de juego de actores, modelos cualitativos (análisis estructural), estocásticos (impactos cruzados)
7	ACTITUD FRENTE AL CAMBIO	Pasiva o reactiva (tiene que aceptar el futuro)	Activa o proactiva (tiene que construir el futuro)

El Cuadro N° 1 es un comparativo de Godet, que sirve para identificar la relación de la previsión con una visión determinista y la relación de la prospectiva con una visión voluntarista y proactiva, porque, en el caso de los deterministas, el futuro es único y nada se puede hacer para cambiarlo y mucho menos construirlo de acuerdo con nuestros intereses. Lo que podemos hacer es esperar que ocurra. Para los voluntaristas, el futuro deseable (Escenario Apuesta) es posible construir a partir del presente.

5 GODET, Michel. Crise de la prévision, essor de la prospective. Paris, Col. Presses Universitaires de France, 1977. 188 pp.

Para Mojica⁶, el diseño de escenarios desde la perspectiva determinista somete el futuro al destino y los actores involucrados no toman parte activa para cambiarlo. Basado únicamente en tendencias usa principalmente el método Delphi. Para Godet⁷ la perspectiva voluntarista es más amplia, siendo ajustada a la complejidad actual del ambiente. Esta perspectiva concibe el futuro como resultado de la acción del presente, y su construcción va a depender de la voluntad de la interacción creativa de los actores involucrados para alcanzar ese futuro específico.

Para construir un escenario se necesitan estrategias y la voluntad de los actores. Godet⁸ indica que escenario es un conjunto formado por la descripción coherente de una situación futura y por la orientación de los acontecimientos que permiten pasar de la situación actual a una situación futura, por lo que una vez identificado el escenario a construir, se deben definir estrategias que permitirán llegar a la situación futura visualizada.

Mojica⁹, por su parte, menciona que un escenario constituye una historia del futuro y necesita de tres condiciones básicas para estar redactado de forma adecuada: 1) Coherencia: el relato debe estar articulado de manera razonable y lógica, porque muchas veces se proyectan escenarios imposibles de alcanzar; 2) Pertinencia: los estados previos deben estar articulados al tema principal y no a otro concepto, porque la amplitud de las categorías del sistema puede abarcar variables poco relevantes al estudio y 3) Veracidad: el relato debe pertenecer al mundo de lo creíble, a pesar que los elementos portadores de futuro todavía no hayan sido desarrollados deben tener una alta probabilidad de ocurrencia. Este mismo autor cita la frase del filósofo francés Maurice Blondel: "El futuro no es previsto, él es preparado", lo cual representa la esencia de la participación de los actores involucrados en la construcción del futuro, propio de la escuela voluntarista.

Cada escenario es formado por un sistema de hipótesis o eventos descritos coherentemente que configuran una apreciación o previsión de lo que puede acontecer. Así, Peter Schwartz¹⁰ comenta que los escenarios son herramientas que facilitan tener una visión de largo plazo en un mundo de gran incertidumbre, constituyendo historias sobre cómo será el mundo del mañana.

Edgar Morin¹¹ sugiere que los escenarios pueden ser modificados en función de las informaciones que van llegando al curso de acción y según los eventos

6 MOJICA, Francisco. La construcción del futuro. Bogotá, CAB/Universidad Externado de Colombia, 2005. 322 pp.

7 GODET, Michel. Crise de la prévision, essor de la prospective. Paris, Col. Presses Universitaires de France, 1977. 188 pp.

8 GODET, Michel. Scenarios and strategic management. London, Butterworths Scientific, 1987. 210 pp.

9 MOJICA, Francisco. Loc. cit.

10 SCHWARTZ, Peter. The art of the long view. West Sussex, John Wiley & Sons Ltd., 2001. 272 pp

11 MORIN, Edgar. Introdução ao pensamento complexo. Lisboa, Instituto Piaget, 1995. 120 pp.

que van presentándose y que impactarán la acción de una organización. Por tanto, la construcción de un escenario deseado no solo depende de las estrategias sino de los ajustes a ellas realizadas en función de las variaciones del entorno.

Los conceptos desarrollados por los distintos autores antes mencionados sirven de guía para el diseño de un espectro de escenarios de las Fuerzas Armadas. Con esto se puede visualizar dónde estamos y en cuál dirección nos podríamos dirigir, siendo los escenarios el norte para la planificación estratégica institucional y, en consecuencia también, para la determinación por capacidades militares requeridas.

3.2. *Ontología del escenario*

Un escenario ontológicamente hablando es un sistema complejo, compuesto por variables en constante mutación, que cambian de posición y generan nuevos escenarios a cada bifurcación provocada por las tendencias. Es decir, que un escenario es un sistema de variables estratégicas que al estar en movimiento y al ser afectadas por factores internos y externos, generan una alta complejidad.

Un sistema es complejo, según Prigogine¹², si el comportamiento global emerge de la interacción del comportamiento local de sus componentes, es decir, el sistema crea un nuevo orden. Esto permite comprender que la operación de los sistemas complejos está altamente correlacionada a la operación individual de sus agentes, que en los sistemas sociales constituyen las personas. Aplicando este concepto de complejidad a los escenarios, se puede inferir que de la interacción del comportamiento local de las variables, emergen “n” escenarios que al crear un nuevo orden configuran un espectro de escenarios.

Antonio Carlos Ritto¹³ señala que los sistemas complejos están formados por muchas unidades simples, interconectadas entre sí, de forma que una influye el comportamiento de las otras. Así, según este autor, la complejidad ocurre por el entrelazamiento de influencias mutuas resultado de la evolución dinámica del sistema. A su vez Taleb¹⁴ apunta que en un sistema complejo un pequeño estímulo puede generar resultados no aleatorios grandes, dependiendo de condiciones muy especiales. Es decir, que el sistema que genera los escenarios frente a un pequeño impulso puede generar un nuevo orden, dando origen a un espectro de escenarios, inclusive un escenario cisne negro.

12 PRIGOGINE, Ilya. O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza. São Paulo, Unesp, 1996. 199 pp.

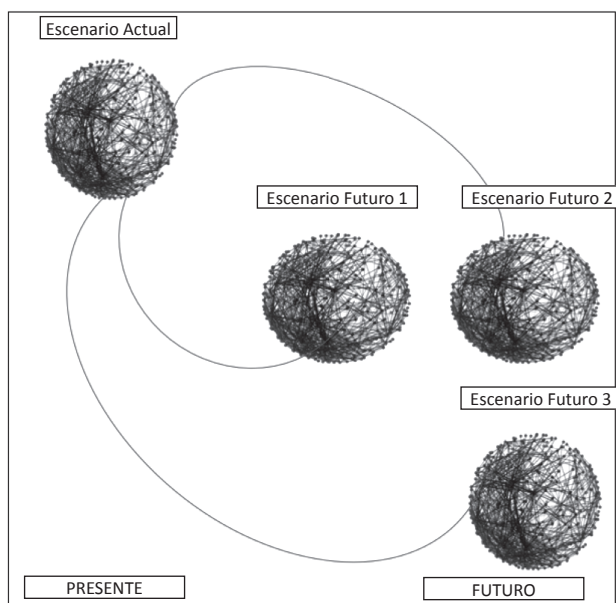
13 RITTO, Antônio Carlos. Organizações caóricas – Modelagem de organizações inovadoras. Rio de Janeiro, Editora Ciência Moderna Ltda, 2005. 348 pp.

14 TALEB, Nassim. A lógica do cisne negro: o impacto do altamente improvável. Rio de Janeiro, Best Seller, 2008. 458 pp.

Edgar Morin¹⁵ menciona que la complejidad tiene relación con la multidisciplinariedad del mundo y, la necesidad cada vez mayor, de que el ciudadano común tenga un conjunto de competencias múltiples para comprender y solucionar los problemas de la sociedad del futuro. De ahí que, complejo significa con detalle, no más difícil y, el buen resultado de un sistema complejo va a depender del mayor número de perspectivas que fueron consideradas en el análisis. Es decir, que una suficiente exploración de los datos que alimentan los escenarios a través de fuentes primarias y secundarias, producirán mejores resultados y mayor sustentación al momento de diseñar escenarios.

Un sistema complejo se puede representar por una esfera, por ser un sistema de variables que giran en diferentes direcciones generando a cada movimiento un nuevo orden. En la Figura 2 se puede apreciar, gráficamente, varias esferas que vendrían a representar diferentes escenarios. Para efectos de explicación el escenario actual (en el presente) representado por la esfera al lado izquierdo, dependiendo de las trayectorias de las posibles bifurcaciones de las variables, podría emerger en el escenario 1, 2 o 3 (en el futuro) que se observan al lado derecho de la Figura.

Figura N° 2
Escenarios como sistemas complejos



ELABORACIÓN PROPIA (2014)

15 MORIN, Edgar. A cabeça bem-feita. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2004. 128 pp.

De la figura anterior se pueden visualizar las diferentes posiciones que van tomando los escenarios generados por el movimiento de las variables. Por ejemplo, el Escenario futuro 1 puede ser un escenario optimista, el Escenario futuro 2 puede ser un escenario apuesta y el escenario futuro 3 puede ser un escenario pesimista.

Otro escenario visualizado podría ser uno de Guerra de Cuarta Generación (G4G) que consiste en un híbrido de guerra convencional y guerra asimétrica. Al respecto, Rocha¹⁶ explica que la guerra asimétrica es un conflicto de larga duración, de desgaste para el actor más fuerte, especialmente en el aspecto moral, mientras que la G4G es caótica, con varias dimensiones, debido a que la guerra llegó del espacio aéreo, marítimo y terrestre, al espacio sideral y también global. Este autor menciona que un ejemplo de actuación en espacio global es el grupo Al Qaeda, porque tiene el cerebro de la red en el Asia central, pero puede agredir a Europa Occidental y los Estados Unidos de América en sus territorios o en cualquier parte de mundo.

Un nuevo escenario podría ser el de ciberguerra. Al respecto, Clarke y Knake¹⁷ señalan que la ciberguerra es real, sucede a la velocidad de la luz, es global, evita el campo de batalla y que está en etapa inicial. Estos autores mencionan que los ciberguerreros son capaces de entrar a redes de información y darles instrucciones erróneas, como por ejemplo, transferir dinero a cuentas ficticias, derramar petróleo en ríos y mares, liberar gas en zonas pobladas, volar generadores de energía, descarrilar trenes de carga y pasajeros, estrellar aviones, enviar pelotones a una emboscada o detonar un misil en una localización no deseada, todo lo cual demuestra el grave impacto de esta amenaza en el ciberespacio.

3.3. Fases para el diseño de escenarios

El proceso metodológico aplicado para el diseño de escenarios, comprende el análisis del estado del arte y tendencias, la identificación de las variables estratégicas y el diseño de los escenarios.

3.3.1. Estado del arte y tendencias

En esta fase se explora el estado del arte del tema de investigación o evolución desde el pasado hasta el presente, mientras que en las tendencias se

16 ROCHA PAIVA, Luiz Eduardo. Guerras de quarta geração ou mais uma falácia travestida de sapiência? En: JOBIM, Nelson y ETCHEGOYEN, Sergio y ALSINA, Joao (Orgs): Segurança internacional: perspectivas brasileiras. Rio de Janeiro, Editora FGV, 2010. pp. 81-96.

17 CLARKE, Richard y KNAKE, Robert. Guerra en la red: Los nuevos campos de batalla. Barcelona, Editorial Ariel, 2011. 367 pp.

consideran las proyecciones futuras del tema. Por ejemplo, si analizamos el tema “Escenarios futuros de la ciberguerra”, se deberá explorar la información existente sobre la ciberguerra desde sus inicios hasta la actualidad y las tendencias mundiales de la misma.

Para explorar las tendencias se recurre a informes de estudios desarrollados por observatorios prospectivos, *think tanks* o empresas que proyectan futuras tendencias a 20, 30, 40 o más años en diferentes temáticas. Por ejemplo, *Techcast*¹⁸, *British Telecom Foresight and Futurology Unit*¹⁹ entre otros *think tanks*, realizan proyecciones del futuro de la ciencia y naturaleza, estilos de vida y demografías, guerra y crimen, para mencionar algunos.

En el Cuadro No. 2, se pueden apreciar los períodos de tiempo y las preguntas para explorar el Estado del Arte y Tendencias.

Cuadro N° 2
Estado del arte y tendencias

ESTADO DEL ARTE		TENDENCIAS
¿QUÉ ERA? ¿DE DÓNDE VIENE?	¿QUÉ ES?	¿QUÉ SERÁ? ¿HACIA DONDE VA?
PASADO	PRESENTE	FUTURO
AYER	HOY	MAÑANA

Elaboración propia (2014)

Del cuadro anterior se deduce que el estado del arte explora el ayer y el hoy para recopilar la mayor cantidad de información que permita tener un diagnóstico completo de la temática, e identificar posibles lagunas de conocimiento donde se pueda profundizar la investigación. En el análisis de las Tendencias, se explora el mañana de la temática tanto a nivel nacional como mundial para visualizar las proyecciones útiles al estudio.

Una vez completada la exploración del estado del arte y las tendencias, se determina una lista de variables, de las cuales se identificarán las estratégicas.

18 <http://www.techcastglobal.com/>

19 http://future.wikia.com/wiki/BT_Foresight_and_Futurology_Unit

3.3.2. Variables estratégicas

Estas variables, como su nombre lo indica, son aquellas de gran importancia e impacto en el sistema debido a que de ellas emergen los distintos escenarios. Como se mencionó anteriormente los escenarios son sistemas complejos conformados por variables estratégicas, por lo que la selección apropiada de estas variables es fundamental para obtener escenarios coherentes, verosímiles y pertinentes.

De la exploración de la temática en el pasado, presente y futuro, se obtiene una lista grande de variables, de las cuales no todas son estratégicas o claves y, para escoger las apropiadas, es necesario aplicar una herramienta que ayude a dicha selección.

El Ábaco de Régnier es la herramienta cualitativa que por sus características metodológicas es de fácil aplicación para seleccionar variables estratégicas. Esta herramienta, desarrollada por François Régnier del *Institut de Métrologie Qualitative* de Nancy, en Francia, se utiliza para priorizar respuestas de los expertos, y consiste en calificarlas con base a diferentes colores, sin embargo para el presente artículo se adaptó al color gris y sus diferentes tonalidades y blanco como se muestra a continuación. En el Cuadro No. 3, se presenta la escala de grises con su significado. Francois Régnier²⁰ menciona que esta variación permite revelar las opiniones y representaciones, así como la evolución de los individuos y grupos, lo que facilita identificar en forma rápida los sectores de consenso y conflicto.

Cuadro N° 3
Escala grises y su significado

1. MUY PROBABLE
2. PROBABLE
3. DUDA
4. IMPROBABLE
5. MUY IMPROBABLE
6. SIN RESPUESTA

Elaboración propia (2014).

20 RÉGNIER, Francois. Annoncer la colorur: pour une approche nuancée du consensus. Nancy, Institut de métrologie qualitative, 1989. 126 pp.

De este modo, si es “muy probable” que una variable tenga injerencia u ocurrencia en el sistema de estudio, será calificada con el gris 1. Si la variable a criterio de los expertos es “probable” de injerencia u ocurrencia la calificación será con el gris 2. El gris 3 se aplica para las variables que se tengan “duda” sobre su ocurrencia o injerencia. El gris 4, se utiliza si la variable es “improbable” de ocurrencia. El gris 5, se emplea si es “muy improbable” de ocurrencia y, finalmente, el blanco se usa si no hay respuesta en relación a la injerencia u ocurrencia en el horizonte predeterminado.

En el Cuadro No.4, se muestra la aplicación de la herramienta.

Cuadro N° 4
Variables estratégicas

Posición	LISTA DE VARIABLES	EXP. 1	EXP. 2	EXP. 3	EXP. 4	EXP. 5	EXP. 6	EXP. 7	EXP. 8	EXP. 9	EXP. 10	EXP. 11	EXP.12	EXP. 13	EXP. 14	EXP. 15
1	VARIABLE “X”	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	VARIABLE “A”	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	VARIABLE “C”	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	VARIABLE “Y”	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	VARIABLE “B”	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Elaboración propia (2014)

En el cuadro de arriba se presenta una lista de variables calificadas por quince expertos utilizando la escala de grises y blanco, la Variable “X” al ser la más votada como “muy probable” (gris 1) es considerada la primera variable estratégica; seguida por las variables “A” y “C”. Mientras que las variables “B” e “Y” al tener el menor número de votos, son descartadas del sistema.

Por ejemplo:

Posición	LISTA DE VARIABLES	EXP. 1	EXP. 2	EXP. 3	EXP. 4	EXP. 5	EXP. 6
1	Seguridad integral						
2	marco legal						
3	Reestructuración de FF.AA.						
4	Asignación presupuestaria						
5	Integración tecnológica interfuerzas						
6	Acciones de apoyo al Estado						

Elaboración propia (2014)

En el ejemplo anterior las tres primeras variables, seguridad integral, marco legal y reestructuración de FF.AA., son las estratégicas al tener la calificación con gris 1 o “muy probable” de ocurrencia por parte de todos los expertos.

Con las variables estratégicas identificadas y que configuran el sistema que genera los escenarios se pasa a la fase de diseño de escenarios propiamente dicha.

3.3.3. Escenarios

Para el diseño de escenarios se emplea una herramienta llamada Matriz Morfológica. Esta matriz se operacionaliza explorando posibles hipótesis o estados de futuro para cada variable estratégica. La hipótesis es establecida por los expertos en función de su conocimiento, y es la proyección futura visualizada por ellos. Esta herramienta también es conocida como caja de Zwicky, en honor a su creador Fritz Zwicky profesor del *California Institute of Technology (Caltech)*. Zwicky²¹ señala que el análisis morfológico sirve para estructurar e investigar el conjunto total de relaciones en sistemas complejos no cuantificables y multidimensionales.

21 ZWICKY, Fritz. *Discovery, invention, research – through the morphological approach*. Toronto, The Macmillan Company, 1969. 276 pp.

Tom Ritchey²², estudioso de Zwicky, menciona que problemas sociopolíticos pueden ser analizados en cualquier número de variables no cuantificables y variación de condiciones, de ahí la importancia de la matriz morfológica para las ciencias sociales.

Godet²³ menciona que por medio de esta herramienta es viable obtener tantos escenarios como combinaciones de las hipótesis o estados futuros sean posibles, y que el campo de dichas combinaciones es llamado “espacio morfológico”.

A continuación se muestran las variables estratégicas, hipótesis de futuro, combinaciones generadoras de escenarios y el respectivo espacio morfológico.

Cuadro N° 5
Matriz Morfológica

VARIABLES ESTRATÉGICAS	HIPÓTESIS O ESTADOS FUTUROS		
	ALTO	MEDIO	BAJO
VARIABLE "X"			
VARIABLE "A"	BUENO	MALO	REGULAR
VARIABLE "C"	PROGRESIVO	DRÁSTICO	
ESCENARIOS	1	2	3

ESPACIO MORFOLÓGICO	$3 \times 3 \times 2 = 18$
---------------------	----------------------------

ELABORACIÓN PROPIA (2014).

En el Cuadro N° 5 se observan tres variables estratégicas con sus respectivas hipótesis o estados futuros y las combinaciones que generan tres escenarios 1, 2, y 3 (flechas). De la multiplicación de las hipótesis de futuro: tres para

22 RITCHEY, Tom. Morphological Analysis – a general method for non-quantified modelling. En: Euro-Conference on Operational Analysis. (16th, Brussels, 1998). Trabajos, Sweden, Swedish Morphological Society, 1998. pp. 1-10.

23 GODET, Michel. Prospectiva estratégica: problemas y métodos. San Sebastián, Propektiker, 2007. 115 pp.

la variable “X”, tres para la variable “A” y dos para la variable “C”, se obtiene un espacio morfológico igual a dieciocho.

Por ejemplo:

VARIABLES ESTRATÉGICAS	HIPÓTESIS O ESTADOS FUTUROS		
	TOTAL	PARCIAL	NULA
Seguridad integral			
legal para apoyo de FF.AA. a la seguridad interna	APROPIADO	INAPROPIADO	INEXISTENTE
Reestructuración de FF.AA.	ALTA	BAJA	PROGRESIVA
Escenarios	1	2	3

Elaboración propia (2014)

Escenario 1

Este escenario se caracteriza por una seguridad integral total, un marco legal para apoyo de FF.AA. a la seguridad interna inapropiado y una reestructuración de Fuerzas Armadas alta.

Escenario 2

Este escenario se caracteriza por una seguridad integral nula, un marco legal para apoyo de FF.AA. a la seguridad interna apropiado y una reestructuración de Fuerzas Armadas baja.

Escenario 3

Este escenario se caracteriza por una seguridad integral parcial, un marco legal para apoyo de FF.AA. a la seguridad interna inexistente y una reestructuración de Fuerzas Armadas progresiva.

Para identificar las hipótesis o estados futuros, que conforman el espacio morfológico, se procede a preguntar frente a cada variable: ¿Cuál considera será la evolución al horizonte futuro?

Así, en el ejemplo anterior, para la variable seguridad integral, la pregunta sería la siguiente:

¿Cuál considera que será la evolución de la seguridad integral al 2025?

Las hipótesis o estados futuros podrían variar entre los niveles: total, parcial y nula.

Este proceso se repite para cada variable y los expertos deberán ir identificando una hipótesis lógica y coherente al horizonte de tiempo establecido. Al final se obtiene una matriz con variables e hipótesis de futuro, de cuyas combinaciones se obtienen los escenarios. Así, la combinación de las diferentes hipótesis configura el espectro de escenarios.

Una vez diseñados los distintos escenarios por medio de la Matriz Morfológica se pueden analizar las capacidades militares requeridas en cada escenario.

3.4. Capacidades

En esta temática se analizarán conceptos relacionados con capacidad militar y prospectiva, el diseño de una matriz que facilita la determinación de capacidades militares en función de los escenarios.

Al ser los escenarios y las capacidades militares sistemas que se complementan, cabe mencionar el término pensamiento sistémico. Cardoso²⁴ al respecto señala que dicho pensamiento es indispensable cuando se realiza planificación estratégica, porque al considerar las interrelaciones e interacciones entre los diferentes componentes del sistema, no se corre el riesgo de un análisis inconsistente e incompleto. Así, relacionando el escenario y las capacidades militares en un solo sistema, las características del primero afectan a los requerimientos del segundo. Este mismo autor sustenta que capacidad se refiere al nivel (de conocimientos, control emocional, motivación, condiciones físicas y materiales, preparación física) alcanzado por una persona u organización, encaminado a la obtención de resultados esperados de ellas o propuestos por ellas mismas.

José Manuel García²⁵ señala que capacidad militar comprende un conjunto de factores clave para alcanzar el objetivo deseado y que no se limita a un arma o un sistema de armas. Menciona, además, las siguientes áreas de capacidad: 1) Mando y Control Integrado, 2) Superioridad en el enfrentamiento, 3) Vigilancia, Reconocimiento, Inteligencia y Adquisición de Objetivos (ISTAR), 4) Movilidad y Proyección, 5) Sostenibilidad, 6) Supervivencia y Protección, y 7) Acción del Estado. Cabe mencionar que, dentro de estas grandes áreas de capacidad se deben desagregar las capacidades militares “previsibles” o ideales y, capacidades “posibles” o reales; la diferencia entre estas capacidades radica en el presupuesto que se tenga, en el primer caso al ser las ideales no existe límite presupuestario.

24 CARDOSO, Alberto. As capacidades militares necessárias: Segurança internacional perspectivas brasileiras. En: JOBIM, Nelson y ETCHEGOYEN, Sergio y ALSINA, Joao (Orgs): Segurança internacional: perspectivas brasileiras. Rio de Janeiro, Editora FGV, 2010. pp. 419-434.

25 GARCÍA SIEIRO, José Manuel. Planeamiento por capacidades. Revista Española de Defensa. España [en línea]. Junio 2006, N° 220. Fecha de consulta: [12 de julio 2014]. Disponible en: <http://www.defensa.gob.es/Galerias/oooo/emad/fichero/EMD-planeamiento.pdf>

Craig Deare²⁶, en relación a la capacidad militar, menciona que es la aptitud potencial o actual de emplear medios militares para cumplir ciertas tareas específicas. En ellas considera elementos tangibles e intangibles que afectan las capacidades. Entre las tangibles están: equipo, personal y apoyo. Entre las intangibles: información y doctrina. Es decir, que los recursos tangibles constituyen el *hardware* de sistema y los recursos intangibles el *software*.

Finalmente, para Salvador Raza²⁷ la importancia de los escenarios radica en que así no sean exactos a lo que sucederá en el futuro, sirven para hacer inferencias intelectuales lógicas, que den una coherencia convincente al conjunto de capacidades requeridas. Al ser necesarios los escenarios para orientar la determinación de las capacidades militares “previsibles” y “posibles”, así como las amenazas nuevas y tradicionales que se visualizan en cada escenario.

3.4.1. Matriz Escenarios - Amenazas

En esta matriz se considera el espectro de escenarios, las amenazas tradicionales y nuevas, las capacidades “previsibles” y las capacidades “posibles”. Las capacidades “previsibles” son las ideales o el “deber ser” de las capacidades requeridas, mientras que las capacidades “posibles” son la reales en función del presupuesto o el “ser” de las capacidades requeridas.

Considerando que existen amenazas tradicionales y nuevas amenazas, vale la pena un breve análisis. Andrés Acosta²⁸ menciona que las amenazas tradicionales se relacionan a problemas limítrofes entre países y agresiones militares externas y en algunos casos a la subversión. Sin embargo, Gerardo Rodríguez²⁹ incluye la proliferación de armas entre las amenazas tradicionales y el narcotráfico, crimen organizado transnacional, terrorismo, fronteras y migración desordenada, entre las nuevas amenazas.

Francisco Carlos Teixeira da Silva³⁰ indica que las nuevas amenazas son variadas y presentan gran diversidad mencionando las siguientes: narcotráfico y demás mafias internacionales; el nuevo terrorismo internacional; las amenazas

26 DEARE, Craig. Capacidades Militares: Syllabus DSSP 0601 [diapositivas]. Washington DC, Center for Hemispheric Defense Studies, 2005. 18 diapositivas, b/n.

27 RAZA, Salvador. Diseño de fuerza: Syllabus DSSP 0601 [diapositivas]. Washington DC, Center for Hemispheric Defense Studies, 2005. 29 diapositivas, b/n.

28 ACOSTA, Andrés. El asunto de las nuevas amenazas. Revista Diálogo. Florida [en línea]. Febrero 2011, N° 3 [Fecha de consulta: 12 de agosto 2014]. Disponible en http://dialogo-americas.com/es/articles/rmisa/features/special_reports/2011/02/11/feature-ex-1890

29 RODRÍGUEZ SÁNCHEZ LARA, Gerardo. Antiguas y nuevas amenazas a la seguridad de América Latina. Revista Bien Común. México [en línea]. Agosto 2007, N° 152. Fecha de consulta: [22 de julio 2014]. Disponible en: http://www.fundacionpreciado.org.mx/biencomun/bc152/gerardo_rodriguez.pdf

30 TEIXEIRA DA SILVA, Francisco Carlos. Guerras e doutrinas militares no século XX e em face da Nova Ordem Mundial. En: JOBIM, Nelson y ETCHEGOYEN, Sergio y ALSINA, Joao (Orgs): Segurança internacional: perspectivas brasileiras. Rio de Janeiro, Editora FGV, 2010. pp. 49-66.

ecológicas y de agotamiento del patrimonio natural, en especial agua, energía y alimentos; las amenazas a los derechos humanos; las nuevas pandemias globales; y la presencia de Estados-fallidos y Estados-parias en las relaciones internacionales. Sin olvidar otras nuevas amenazas como la minería ilegal, la ciberguerra, el bioterrorismo, las pandillas, tráfico de órganos, piratería informática, falsificación de billetes y otras no tradicionales.

Clarke y Knake³¹ mencionan que en la ciberguerra, la amenaza principal son los ciberguerreros porque pueden robar e utilizar información en forma indebida u hostil contra países, empresas o individuos para, por ejemplo: transferir dinero de cuentas bancarias, colapsar oleoductos, explotar gasoductos, descarrilar trenes, derribar aviones, sobrecargar centrales eléctricas, sacar un satélite de órbita, entre otras acciones que se pueden ejecutar en el campo de batalla virtual. Michael Klare³² considera que los conflictos futuros serán por la posesión y control de bienes estratégicos vitales como: agua, petróleo, madera y minerales.

En el Cuadro No. 6 se presenta la Matriz Escenarios - Amenazas, con sus elementos básicos.

Cuadro N° 6
Matriz Escenarios - Amenazas

N°	ESPECTRO DE ESCENARIOS	AMENAZAS (Tradicionales y Nuevas Amenazas)	Capacidades militares "previsibles"	Capacidades militares "posibles"
1	ESCENARIO 1	Amenazas en el Escenario 1	Determinación de capacidades ideales, según Amenazas en el Escenario 1	Determinación de capacidades reales según Amenazas en el Escenario 1
2	ESCENARIO 2	Amenazas en el Escenario 2	Determinación de capacidades ideales, según Amenazas en el Escenario 2	Determinación de capacidades reales según Amenazas en el Escenario 2
n	ESCENARIO "n"	Amenazas en el Escenario "n"	Determinación de capacidades ideales, según Amenazas en el Escenario "n"	Determinación de capacidades reales según Amenazas en el Escenario "n"

Elaboración propia (2014)

31 CLARKE, Richard y KNAKE, Robert. Guerra en la red: Los nuevos campos de batalla. Barcelona, Editorial Ariel, 2011. 367 pp.

32 KLARE, Michael. The new landscape of global conflict. New York, Metropolitan books. Henry Holt and Company, 2002. 304 pp.

En la matriz anterior se puede observar la relación entre la planificación prospectiva y la determinación de capacidades militares, ya que frente a cada escenario se identifican las amenazas y como resultado de estas se determinan las capacidades “previsibles” y “posibles”.

Por ejemplo:

Nº	ESPECTRO DE ESCENARIOS	AMENAZAS	Capacidades militares “Previsibles”	Capacidades militares “Posibles”
1	<p>Escenario 1: Este escenario se caracteriza por una seguridad integral total, un marco legal para apoyo de FF.AA. a la seguridad interna inapropiado y una reestructuración de Fuerzas Armadas alta.</p>	<p>Accionar de grupos delincuenciales por leyes inapropiadas que amparen a las FF.AA. en sus actividades de control.</p>	<p>Adiestramiento en manejo de equipos y tecnología de última generación.</p>	<p>Adiestramiento en manejo de equipos y tecnología en versiones suficientemente adaptadas a las necesidades.</p>
2	<p>Escenario 2: Este escenario se caracteriza por una seguridad integral nula, un marco legal para apoyo de FF.AA. a la seguridad interna apropiado y una reestructuración de Fuerzas Armadas baja.</p>	<p>Proliferación de bandas criminales y redes de narcotráfico.</p>	<p>Entrenamiento de todos los miembros de FF.AA. para el combate de redes criminales y nuevas formas de delito.</p>	<p>Entrenamiento limitado de grupos especializados de FF.AA. para el combate de redes criminales y nuevas formas de delito.</p>
3	<p>Escenario 3: Este escenario se caracteriza por una seguridad integral parcial, un marco legal para apoyo de FF.AA. a la seguridad interna inexistente y una reestructuración de Fuerzas Armadas progresiva.</p>	<p>Accionar de grupos delincuenciales por la falta de leyes que amparen a las FF.AA. en sus actividades de control.</p>	<p>Capacitación a todas las especialidades de FF.AA. para el uso de tecnología dual apropiada para misiones en el ámbito civil y militar.</p>	<p>Capacitación selectiva entre las especialidades de FF.AA. para el uso de tecnología dual para misiones en el ámbito civil y militar.</p>

Elaboración propia (2014).

4. Conclusiones

La planificación prospectiva es una herramienta muy utilizada en varios países para explorar situaciones futuras. En la región algunos países como Colombia, Chile y Brasil la han utilizado en las últimas décadas. En Ecuador en los últimos años ha tenido una gran acogida especialmente en ambientes militares.

La tarea principal de la Dirección de Desarrollo Institucional, en este caso de Fuerzas Armadas, no es únicamente elaborar la planificación prospectiva y definir programas de adaptación, modernización o transformación para enfrentar situaciones imprevistas, sino desarrollar la capacidad para improvisar y sobrevivir en el tiempo, a pesar de enfrentar escenarios de alta complejidad.

La planificación prospectiva orienta a la planificación estratégica que con sus planes, programas y proyectos procura construir un escenario deseado (apuesta) y evitar otros adversos o menos favorables. Así, por ejemplo, los proyectos que permitirán levantar el futuro deseado deberán estar permanentemente monitoreados para detectar posible incumplimiento de hitos específicos que desvíen el alcance del mismo.

Los escenarios optimista, pesimista, tendencial, cisne negro y apuesta constituyen el espectro de escenarios utilizados para determinar las capacidades militares; ahí radica la importancia de la planificación prospectiva porque las capacidades requeridas depende del tipo de escenario con sus respectivas amenazas (nuevas y tradicionales) en el cual las Fuerzas Armadas tendrán que emplearse a futuro.

Visualizar de antemano las posibles situaciones que podrían emerger, constituye una ventaja estratégica de alto valor para la toma de decisiones en relación a la flexibilidad y características de las capacidades militares a diseñar.

Los escenarios son sistemas complejos de variables en constante movimiento y al ser generados por las bifurcaciones de dichas variables en el sistema, cambian permanentemente generando un nuevo orden, por lo que se podrían comparar con un sistema vivo por su permanente evolución; el término sistema complejo representa este comportamiento.

Desde un enfoque sistémico, la planificación prospectiva y las capacidades militares se complementan configurando un solo sistema que se entrelaza e interactúa. Es decir, que los escenarios al ser un sistema "A" y las capacidades un sistema "B", al momento de interrelacionarse configuran el sistema "C", donde necesariamente las características de "A" influyen los requerimientos de "B".

La determinación de las capacidades militares de Fuerzas Armadas sin la visualización de un espectro de escenarios limita su potencialidad, ámbito de acción y efectividad debido a que algunas capacidades simplemente se adaptarán de un escenario a otro, mientras que otras serán totalmente diferentes. Esta posibilidad de diseñar capacidades acorde a posibles situaciones futuras tiene un

gran impacto en la estructuración presupuestaria. Así, una capacidad “previsible” o ideal (deber ser) no considera el presupuesto como limitante, mientras que una capacidad “posible” (ser) sí lo hace, de ahí el nombre de capacidad real.

En países donde la asignación presupuestaria por parte del Estado para el sector defensa es limitada, la determinación de capacidades posibles o reales es la única alternativa, las mismas que deben estar competentemente diseñadas para enfrentar las amenazas visualizadas en los escenarios.

La ventaja de la metodología expuesta en el presente artículo es la generación de un espectro de escenarios que las Fuerzas Armadas podrían afrontar y aplicar en la determinación de capacidades militares en función de un abanico de posibles futuros, sin limitarse a uno solo.

Bibliografía

- ACOSTA, Andrés. El asunto de las nuevas amenazas. Revista Diálogo. Florida [en línea]. Febrero 2011, N° 3 [Fecha de consulta: 12 de agosto 2014]. Disponible en http://dialogo-americas.com/es/articles/rmisa/features/special_reports/2011/02/11/feature-ex-1890
- CLARKE, Richard y KNAKE, Robert. Guerra en la red: Los nuevos campos de batalla. Barcelona, Editorial Ariel, 2011. 367 pp.
- CARDOSO, Alberto. As capacidades militares necessárias: Segurança internacional perspectivas brasileiras. En: JOBIM, Nelson y ETCHEGOYEN, Sergio y ALSINA, Joao (Orgs): Segurança internacional: perspectivas brasileiras. Rio de Janeiro, Editora FGV, 2010. pp. 419-434.
- DEARE, Craig. Capacidades Militares: Syllabus DSSP 0601 [diapositiva]. Washington DC, Center for Hemispheric Defense Studies, 2005. 18 diapositivas, b/n.
- GARCÍA SIEIRO, José Manuel. Planeamiento por capacidades. Revista Española de Defensa. España [en línea]. Junio 2006, N° 220. Fecha de consulta: [12 de julio 2014]. Disponible en: <http://www.defensa.gob.es/Galerias/ooee/emad/fichero/EMD-planeamiento.pdf>
- GODET, Michel. Crise de la prévision, essor de la prospective. Paris, Col. Presses Universitaires de France, 1977. 188 pp.
- GODET, Michel. Scenarios and strategic management. London, Butterworths Scientific, 1987. 210 pp.
- GODET, Michel. La caja de herramientas de la prospectiva estratégica. Guipúzcoa, Prospektiker, 2000. 114 pp.
- GODET, Michel. Prospectiva estratégica: problemas y métodos. San Sebastián, Prospektiker, 2007. 115 pp.
- KLARE, Michael. The new landscape of global conflict. New York, Metropolitan books. Henry Holt and Company, 2002. 304 pp.
- MARQUES, Eduardo. Thermodynamique des systèmes organisés et processus économique: L'action négentropique du pouvoir. En: Mémoire pour le séminaire de M. (Paris, Francia, 1975). Trabajos. Paris, 1975. pp. 1-30.
- MOJICA, Francisco. La construcción del futuro. Bogotá, CAB/Universidad Externado de Colombia, 2005. 322 pp.
- MORIN, Edgar. Introdução ao pensamento complexo. Lisboa, Instituto Piaget, 1995. 120 pp.

- MORIN, Edgar. A cabeça bem-feita. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2004. 128p.
- PRIGOGINE, Ilya. O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza. São Paulo, Unesp, 1996. 199 pp.
- RAZA, Salvador. Diseño de fuerza: Syllabus DSSP 0601 [diapositivas]. Washington DC, Center for Hemispheric Defense Studies, 2005. 29 diapositivas, b/n.
- RÉGNIER, Francois. Annoncer la couleur: pour une approche nuancée du consensus. Nancy, Institut de métrologie qualitative, 1989. 126 pp.
- RITCHEY, Tom. Morphological Analysis – a general method for non-quantified modelling. En: Euro-Conference on Operational Analysis. (16th, Brussels, 1998). Trabajos, Sweden, Swedish Morphological Society, 1998. pp. 1-10.
- RITTO, Antônio Carlos. Organizações caólicas – Modelagem de organizações inovadoras. Rio de Janeiro, Editora Ciência Moderna Ltda, 2005. 348 pp.
- ROCHA PAIVA, Luiz Eduardo. Guerras de quarta geração ou mais uma falácia travestida de sapiência? En: JOBIM, Nelson y ETCHEGOYEN, Sergio y ALSINA, Joao (Orgs): Segurança internacional: perspectivas brasileiras. Rio de Janeiro, Editora FGV, 2010. pp. 81-96.
- RODRÍGUEZ SÁNCHEZ LARA, Gerardo. Antiguas y nuevas amenazas a la seguridad de América Latina. Revista Bien Común. México [en línea]. Agosto 2007, N° 152. Fecha de consulta: [22 de julio 2014]. Disponible en: http://www.fundacionpreciado.org.mx/biencomun/bc152/gerardo_rodriguez.pdf
- SAINT-PIERRE, Héctor Luis. Grandes tendências da segurança internacional contemporânea. En: JOBIM, Nelson y ETCHEGOYEN, Sergio y ALSINA, Joao (Orgs): Segurança internacional: perspectivas brasileiras. Rio de Janeiro, Editora FGV, 2010. pp. 33-48.
- TALEB, Nassim. A lógica do cisne negro: o impacto do altamente improvável. Rio de Janeiro, Best Seller, 2008. 458 pp.
- TEIXEIRA DA SILVA, Francisco Carlos. Guerras e doutrinas militares no século XX e em face da Nova Ordem Mundial. En: JOBIM, Nelson y ETCHEGOYEN, Sergio y ALSINA, Joao (Orgs): Segurança internacional: perspectivas brasileiras. Rio de Janeiro, Editora FGV, 2010. pp. 49-66.
- SCHWARTZ, Peter. The art of the long view. West Sussex, John Wiley & Sons Ltd., 2001. 272 pp.
- ZWICKY, Fritz. Discovery, invention, research-through the morphological approach. Toronto, The Macmillan Company, 1969. 276 pp.