

# Departamento de Defensa y Seguridad

## MAESTRÍA EN DEFENSA Y SEGURIDAD, MENCIÓN EN GESTIÓN LOGÍSTICA Y CONDUCCIÓN MILITAR

**El sistema de comunicaciones y su incidencia en la ejecución de operaciones militares de ámbito interno por el Comando Operacional 1 “Norte”: estudio prospectivo al 2033**

Tcrn. EMS Guido Garcés y Tcrn. EM Marco Vinueza

Director: Phd. Álvaro Patricio Carrillo

**16/NOV/2023**



# Sumario

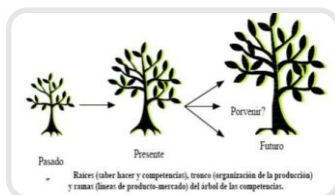


**Michel Goldet**  
1948



Economista francés experto en estudios de futuro profesor del Conservatorio Nacional de Artes; director del Laboratorio para la Investigación en Prospectiva y Estrategia (LIPSOR) y consultor de empresas europeas. Es miembro del consejo editorial de las revistas Futuribles, Foresight, Futures y Technological Forecasting and Social Change.

Ha publicado alrededor de veinte libros y trabajos, varios de cuales han recibido premios y han sido traducidos a diferentes idiomas entre ellas "Guía práctica prospectiva estratégica".



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- Formulación
- Justificación

## MARCO TEÓRICO

- Prospectiva
- DELPHI
- Sistema de comunicaciones
- Op. Mil.

## MARCO METODOLÓGICO

- Modalidad
- Tipo
- Población
- Muestra
- Instrumentos

## RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

- Tabulación Delphi
- Problemática - Análisis PEST
- Árbol de Giget
- Ábaco de Regnier
- Matriz Morfológica
- Matriz IGO
- Análisis de Actores
- Propuesta – Acciones estratégicas

## Conclusiones y Recomendaciones

- Conclusiones
- Recomendaciones

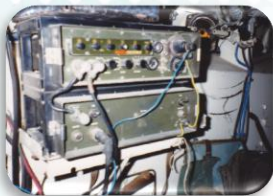
# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

---

Formular el problema



# Planteamiento del problema



- Escasez
- Obsolescencia
- Mínima capacitación (25%)
- Bajo presupuesto

¿El sistema de comunicaciones actual y su incidencia en la ejecución de operaciones militares de ámbito interno del Comando Operacional 1 “NORTE” puede mejorarse con un estudio prospectivo al 2033?



Deficiente mando y control al 2033

Necesidad de definir un escenario APUESTA

Elaborar un estudio prospectivo al 2033 para el sistema de comunicaciones y su incidencia en las operaciones militares en el ámbito interno que ejecuta el Comando Operacional 1 NORTE.

# MARCO TEÓRICO

---

Bases teóricas y conceptuales que estructuran la fundamentación científica del presente proyecto.



# Marco Teórico

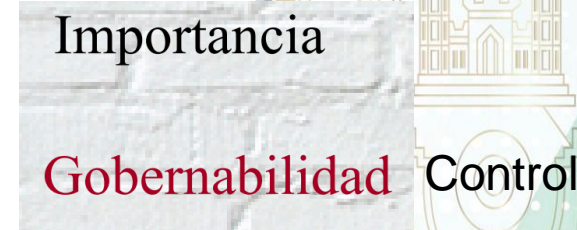
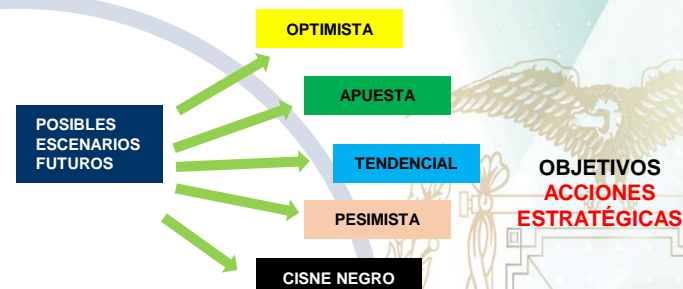
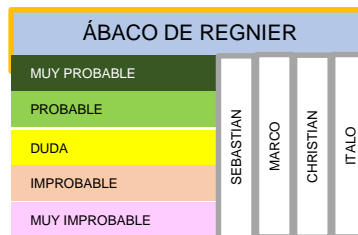
## - Modelo DELPHI



## - Prospectiva estratégica Michelle Godet

- Determinación de variables
- Priorización de variables
- Matriz morfológica
- Matriz IGO
- Juego de actores

## MATRIZ MORFOLÓGICA



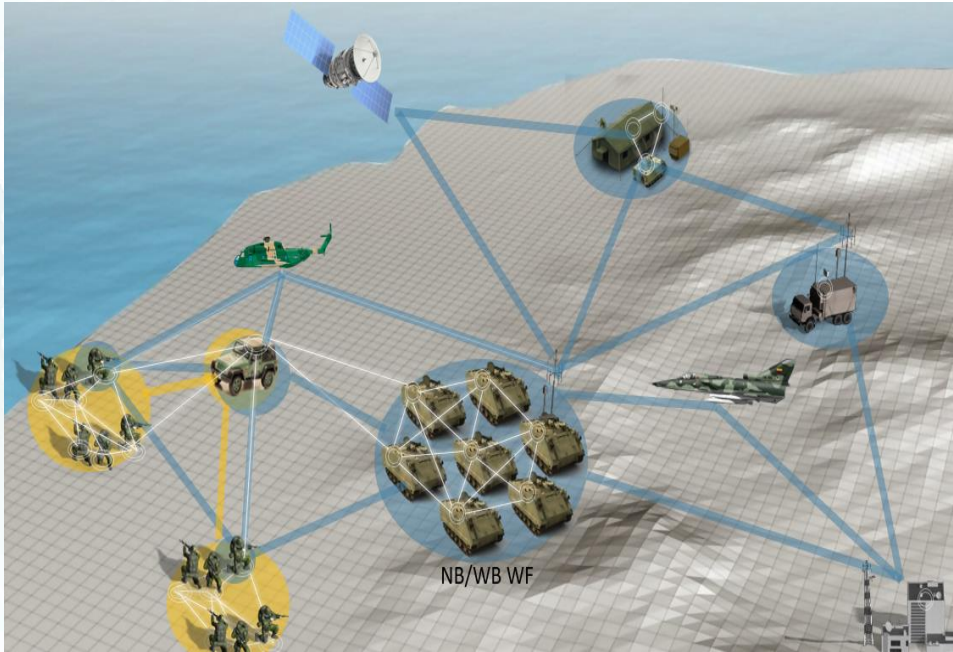
## JUEGO DE ACTORES

Para utilizar esta herramienta, se emplean dos matrices:

- 1.- Matriz de Influencia Directa (MID),
- 2.- Matriz Actor Objetivo (MAO)

# Marco Teórico

- Sistema de Comunicaciones
- Tipos de servicios de radiocomunicaciones
- Op. Militares de ámbito interno



# MARCO METODOLÓGICO

---

Métodos, técnicas e instrumentos de medición que permiten evaluar las condiciones actuales del sistema de comunicaciones





# Marco Metodológico

- Modalidad de investigación

DELPHI

Tendencias  
tecnológicas

- Tipo de Investigación

No Experimental, Transversal y Descriptiva

- Niveles de la Investigación

Modelo prospectivo Michelle Godet

- Población y muestra

Expertos – 90%

# RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

---

Descripción de los resultados obtenidos, destacando las estrategias del escenario apuesta.



# Resultados de la Investigación

Encuesta:

- Doctrina
- Escenario
- Características de los sistemas al 2033
- RDS ó Radio Cognitiva



Variables tecnológicas de los sistemas de radiocomunicaciones militares vigentes al 2033

## TABULACIÓN

- Sistemas de comunicaciones
- Campo de batalla digitalizado
- Redes LAN, WAN, WLAN, WWAN/5G
- Redes de datos de corta y mediana distancia, y de área ampliada
- Potencia de transmisión en las diferentes bandas de frecuencia
- Nanotecnología
- Uso del espectro

# Resultados de la Investigación

## TENDENCIAS TECNOLÓGICAS

- Integración a las redes – Tx en tiempo real
- Modularidad (RDS)
- Doctrina actual
- Eficiente mando y control
- Gestión de servicios
- Red celular
- Redes, LAN WAN



Problemática  
PESTM  
Árbol de GIGET



# Resultados de la Investigación

## Variables estratégicas:

- Políticas de inversión en tec.
- Políticas fort. mando y control
- Presupuesto mntto.
- Presupuesto desarrollo tec.
- Proyecto de modernización
- Tipos de equipos
- Seguridad
- Doctrina
- RDS ó Radio Cognitiva

P  
E  
S  
T  
M

## Variables estratégicas:

- Escenario
- Características de los sistemas 2033
- Apoyo a las Op. Del CO1 Norte
- Servicios
- Escalones de mntto.
- Capacitación técnica – nuevas tecnologías
- Integración de medios
- Redes LAN WAN

G  
I  
G  
E  
T

# Resultados de la Investigación

Ábaco de REGNIER



EXPERTOS

| Rango de calificación |    |   |
|-----------------------|----|---|
| Muy Probable          | MP | 5 |
| Probable              | P  | 4 |
| Duda                  | D  | 3 |
| Improbable            | I  | 2 |
| Muy Improbable        | MI | 1 |

## Variables estratégicas

- ✓ Sistema de mando y control
- ✓ Apoyo de comunicaciones a las operaciones militares
- ✓ Seguridad de los equipos de radiocomunicaciones
- ✓ Configuración e implementación de redes de radiocomunicaciones y de datos seguros
- ✓ Empleo de los equipos de radiocomunicaciones de acuerdo a la operación planificada
- ✓ Servicios ofrecidos a través de los medios de radiocomunicaciones: voz, datos, video
- ✓ Capacitación del personal de comunicaciones
- ✓ Integración de los medios de radiocomunicaciones

# Resultados de la Investigación

## Matriz Morfológica

| N. | Variables estratégicas   | Optimista     | Pesimista    | Tendencial | Cisne negro   | Apuesta     |
|----|--|---------------|--------------|------------|---------------|-------------|
| 1  | Sistema de mando y control del CO1 norte   | Vanguardista  | Incompleto   | Deficiente | Inexistente   | Adecuado    |
| 2  | Apoyo de comunicaciones a las operaciones militares del co1 norte                    | Eficaz        | Aletargado   | Limitado   | Inexistente   | Oportuno    |
| 3  | Seguridad de los equipos de radiocomunicaciones                                      | Alta          | Insuficiente | Baja       | Inexistente   | Confiable   |
| 4  | Configuración e implementación de redes de radiocomunicaciones y de datos seguros    | Vanguardista  | Incompleta   | Básica     | Poco práctica | Práctica    |
| 5  | Empleo de los equipos de radiocomunicaciones de acuerdo a la operación planificada   | Óptimo        | Deplorable   | Deficiente | Improcedente  | Efectivo    |
| 6  | Servicios ofrecidos a través de los medios de radiocomunicaciones: voz, datos, video | Vanguardistas | Irregulares  | Limitados  | Malos         | Buenos      |
| 7  | Capacitación del personal de comunicaciones  | Integral      | Incompleta   | Deficiente | Nula          | Conveniente |
| 8  | Integración de los medios de radiocomunicaciones                                     | Total         | Incompleta   | Deficiente | Deplorable    | Completa    |

# Resultados de la Investigación

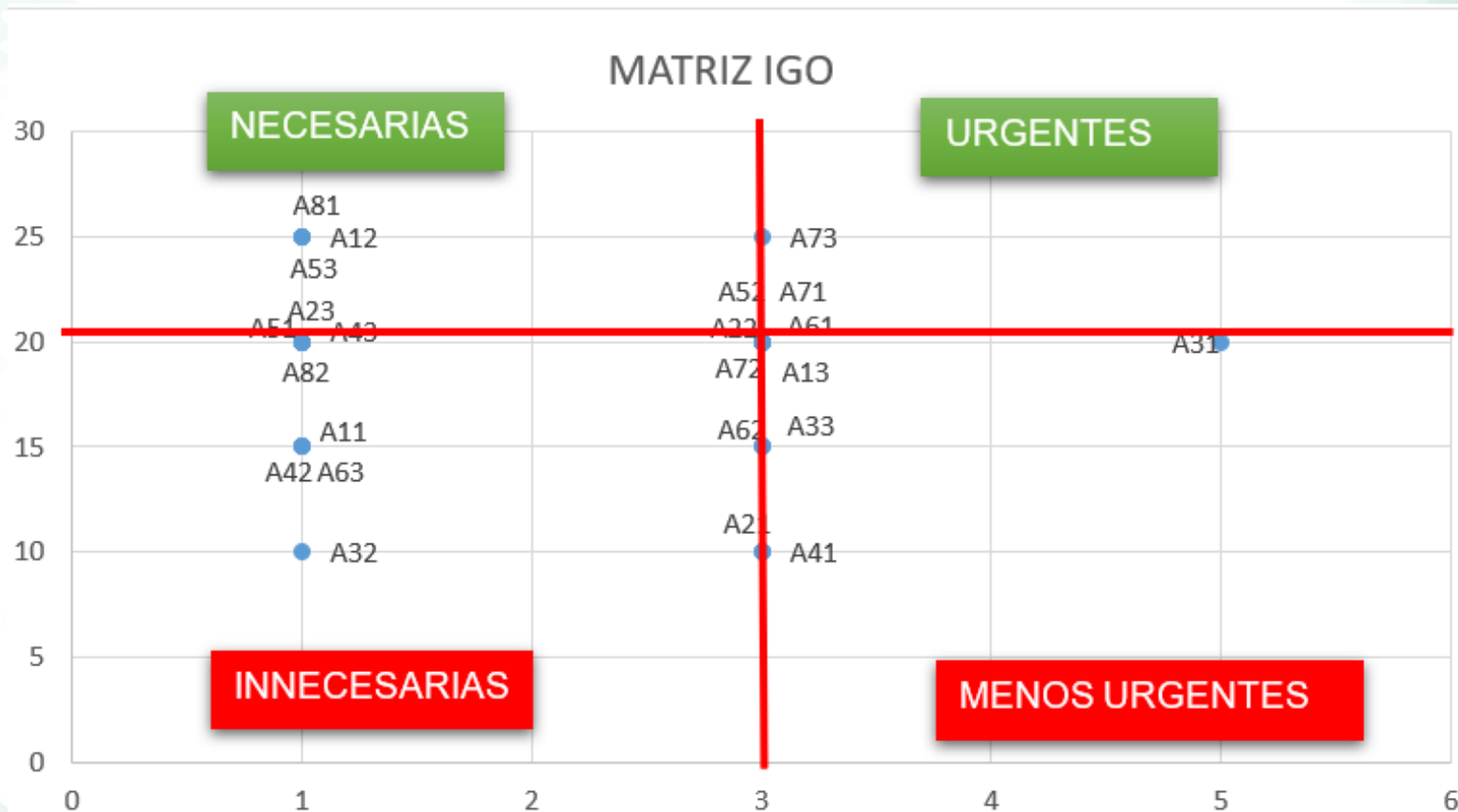
## Matriz IGO

| Ord | Objetivos escenario apuesta                                   | Acciones para alcanzar objetivos   |     | Gobernabilidad | Importancia | Tipo de acción |
|-----|---|--|-----|----------------|-------------|----------------|
|     | Alcanzar un adecuado sistema de mando y control del co1 norte | A1: mejorando las tecnologías de información y comunicaciones de la sección c3i2 del co1 norte.  | A11 | 1              | 15          | Innecesarias   |
|     |   | A2: adquiriendo y/o desarrollando equipos militares de radio cognitiva y software apropiado para la visualización y control de las unidades militares. | A12 | 1              | 25          | Necesarias     |
|     |   | A3: integrando los sistemas de comunicaciones en un solo aplicativo para visualizar la localización de las unidades.                                   | A13 | 3              | 20          | Urgentes       |



# Resultados de la Investigación

## Matriz IGO



# Resultados de la Investigación

## Análisis de Actores

Lista de actores:

1. Comando Conjunto De Fuerzas Armadas (COMACO)
2. Unidades Operacionales (U.O)
3. Radioperadores (RADIOPER)
4. Escuela de Comunicaciones Del Ejército (ESCOME)
5. Grupo de Inteligencia Militar Norte (GIM\_NORTE)
6. Agrupamiento de Comunicaciones y Guerra Electrónica (AGRUCOMGE)
7. Policía Nacional (POL\_NAC)
8. Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR)
9. Sociedad Ecuatoriana del Norte del País (SOC\_NOR\_PA)
10. Crimen Organizado Narcotráfico (NARCOTRAF)
11. Crimen Organizado Tamex (TAMEX)
12. Minería Ilegal (MINERIA\_IL)
13. Organizaciones Sociales en Contra del Régimen Constituído (ORG\_SO\_ANT)
14. Grupos Ilegales Armados (GAO/GIA)
15. Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL)



# Resultados de la Investigación

## Análisis de Actores

### INFLUENCIA

La Sociedad Ecuatoriana del Norte del país  
CO Narcotráfico  
CO TAMEX  
GIA  
Minería Ilegal

### ALIANZA

La Sociedad Ecuatoriana del Norte del país  
SGR  
ARCOTEL  
COMACO  
POLICÍA NACIONAL  
RADIOOPERADORES  
ESCOME

### CONFLICTO

CO Narcotráfico  
CO TAMEX  
GIA  
Minería Ilegal  
Organizaciones sociales antagónicas  
Unidades Operacionales

### RIESGO

No existen actores en esta categoría

# Resultados de la Investigación

## Propuesta

| Objetivos escenario apuesta  | Acciones para alcanzar objetivos   |
|--|--|
| Alcanzar un adecuado sistema de mando y control del CO1 Norte  | A2: Adquiriendo y/o desarrollando equipos militares de radio cognitiva y software apropiado para la visualización y control de las unidades militares.<br>A3: Integrando los sistemas de comunicaciones en un solo aplicativo para visualizar la localización de las unidades.   |
| Materializar un oportuno apoyo de comunicaciones a las operaciones militares del CO1 Norte                 | A2: Entrenando al personal de comunicaciones sobre la materialización de puestos de mando con los diferentes sistemas de comunicaciones y el enlace respectivo con las unidades superiores y subordinadas.<br>A3: Proporcionando a la Cía de Comunicaciones del CO1 Norte, los medios logísticos necesarios para desplegar la infraestructura de comunicaciones de forma inmediata en los escenarios requeridos. |
| Proporcionar una confiable seguridad de los equipos de radiocomunicaciones                                 | A1: Desarrollando planes de uso de frecuencias de acuerdo al rango de los equipos y al escenario de la operación militar.  |
| Desarrollar una práctica configuración e implementación de redes de radiocomunicaciones y de datos seguros | A3: Entrenando al personal militar sobre la configuración y operación segura de equipos de radio cognitiva.  |

# Resultados de la Investigación

## Propuesta

|   |   |
|---|---|
| Alcanzar un efectivo empleo de los equipos de radiocomunicaciones de acuerdo a la operación planificada | A1: Monitoreando el uso de los sistemas de comunicaciones para priorizar su uso de acuerdo a los escenarios.  |
|   | A2: Redistribuyendo los equipos de radiocomunicaciones conforme al requerimiento de las unidades del CO1 Norte.   |
|   | A3: Realizando estudios de cobertura de los sistemas de comunicaciones para optimizar las capacidades de los equipos.   |
| Impulsar buenos servicios ofrecidos a través de los medios de radiocomunicaciones: voz, datos, video    | A1: Instalando y configurando la infraestructura de radiocomunicaciones para ofrecer servicios de voz, datos y video de acuerdo al escenario, a las capacidades de los equipos y principalmente a la magnitud de la unidad. |
| Generar una conveniente capacitación del personal de comunicaciones                                     | A1: Estructurando los contenidos técnicos (malla curricular) que debe recibir el personal de comunicaciones conforme la tecnología de los equipos.  |
|   | A2: Coordinando con la ESCOME las necesidades de capacitación técnica del CO1 Norte.  |
|   | A3: Planificando continuos entrenamientos de orden técnico para el personal de comunicaciones del CO1 Norte, como parte de su capacitación profesional.   |
| Gestionar una completa integración de los medios de radiocomunicaciones                                 | A1: Manteniendo la compatibilidad de los equipos y sistemas de comunicaciones del CO1 Norte.  |
|   | A2: Desarrollando y/o adquiriendo integradores de audio y datos para integrar los equipos de radiocomunicaciones.   |

# **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

---



# Conclusiones

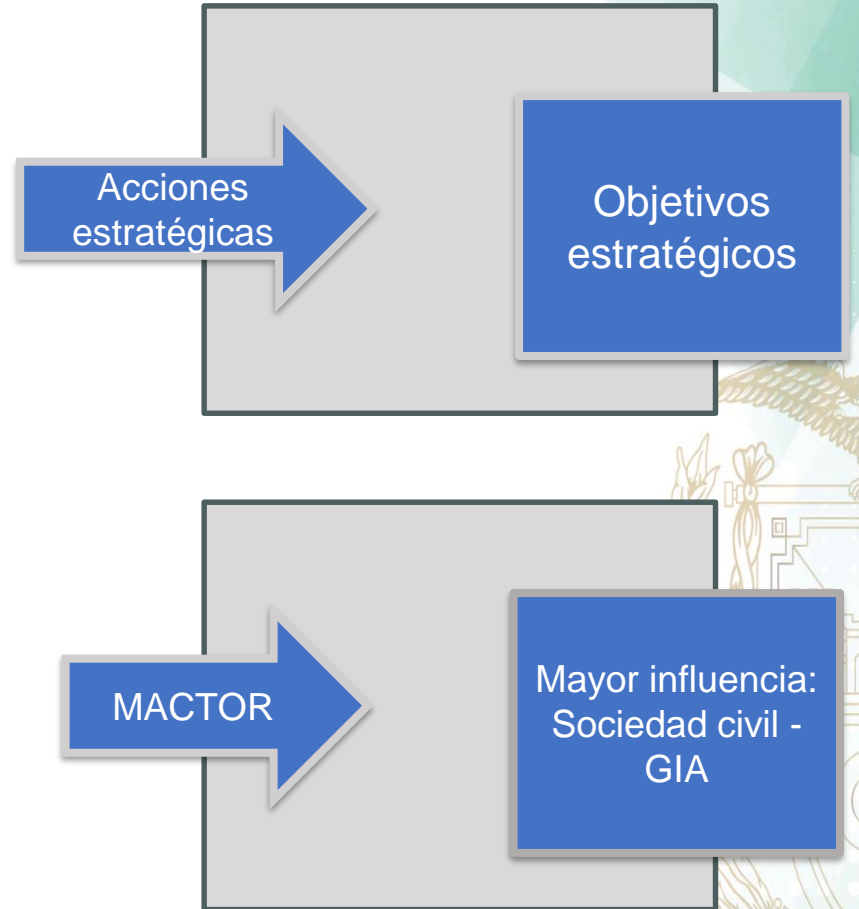
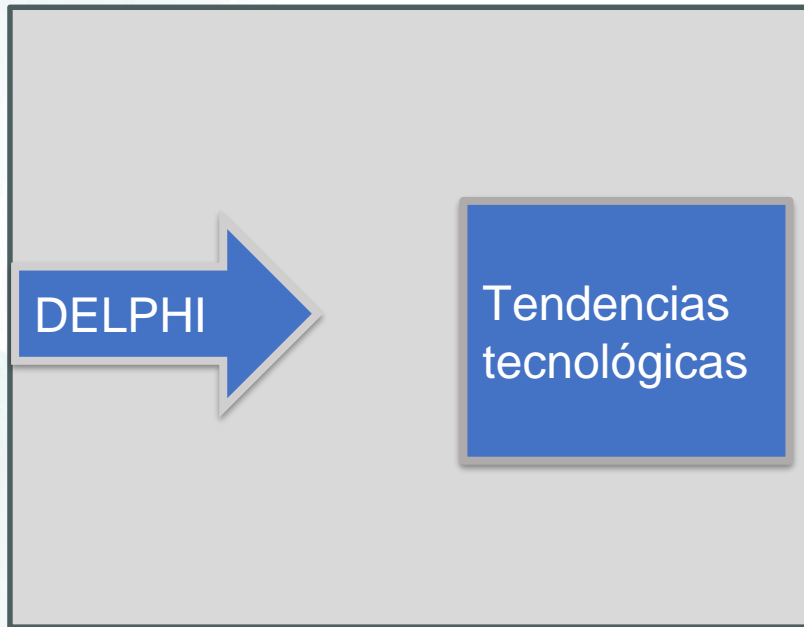


**NO BUDGET**

PMF



# Conclusiones





# Recomendaciones

- La Doctrina de los sistemas de comunicaciones debe ser revisada.
- Asociar a las acciones estratégicas planteadas en el presente estudio prospectivo, proyectos.
- DELPHI como una herramienta para identificar soluciones consensuadas a los problemas.
- Sociedad civil de la frontera norte, actor poderoso, se debe mantener o conseguir su apoyo en los diferentes sectores de la jurisdicción.
- Organizaciones sociales antagónicas -> elaborar planes y coordinar acciones para proteger la infraestructura de comunicaciones externa e interna de las unidades militares.
- El CO1 debe generar alianzas a través de convenios autorizados por el MIDENA, con instituciones del estado como la Policía Nacional, la SGR, la ARCERNNR.

**GRACIAS**



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA