

**ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO  
ESCUELA DE POSTGRADO**



**TESIS DE GRADO**

**Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo  
al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN)  
ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima,  
2019-2020**

**AUTOR:**

Bach. Sergio Pabel VÁSQUEZ NIÑO  
0000-0003-4786-9881

Para optar el Grado Académico de

**MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES**

**Con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones**

**ASESOR:**

Dr. Gamaliel Talavera Prado  
0000-0001-9736-8845

2022

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO  
ESCUELA DE POSTGRADO

DEPARTAMENTO GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No 023 – 2022/ DGI**

En la Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Postgrado, a los diecisiete días del mes de marzo del año dos mil veintidós, siendo las 13:23 horas, se reunió el jurado evaluador conformado por los docentes:

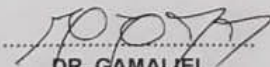
❖	Doctor	GAMALIEL TALAVERA PRADO	Presidente
❖	Maestro	LILIANA RODRIGUEZ SAAVEDRA	Secretario
❖	Maestro	EDUARDO GONZALO LEON JESUS	Vocal

Designados según Resolución de Expedito para Sustentación de Tesis N° 023-2022/SIE/DGI/ESGE-EPG del 28 de febrero del 2022, para evaluar la sustentación virtual y defensa de la Tesis de Grado titulada "ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES DEL EJÉRCITO EN APOYO AL COMANDO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA NACIONAL (COEN) ANTE LA OCURRENCIA DE DESASTRES NATURALES EN LA CIUDAD DE LIMA, 2019-2020", presentado por el Bachiller SERGIO PABEL VASQUEZ NIÑO, para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de decisiones, de acuerdo a lo establecido en el artículo 45° de la Ley Universitaria N° 30220.

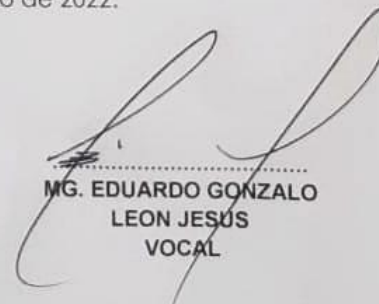
Luego de atender la sustentación virtual y defensa de la tesis de grado y realizadas las preguntas de rigor, el jurado acordó concederle la calificación de **APROBADO POR UNANIMIDAD**.

En mérito del cual, el jurado **APRUEBA** (aprueba / no aprueba) que se le otorgue el Grado Académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de decisiones.

Firmado, en Chorrillos a los diecisiete días del mes de marzo de 2022.

  
.....  
DR. GAMALIEL  
TALAVERA PRADO  
PRESIDENTE

  
.....  
MG. LILIANA  
RODRIGUEZ SAAVEDRA  
SECRETARIO

  
.....  
MG. EDUARDO GONZALO  
LEON JESUS  
VOCAL

### **Autorización para publicación y uso**

A través del presente documento autorizo a la Escuela Superior de Guerra del Ejército la publicación del texto completo o parcial de la tesis de grado “Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional-COEN, ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020”, presentada para optar al grado de Maestro en Ciencias Militares, en el Repositorio Institucional y en el Repositorio Nacional de Tesis (RENATI) de la SUNEDU, de conformidad al marco legal y normativo vigente. La tesis se mantendrá permanente e indefinidamente en el Repositorio para beneficio de la comunidad académica y de la sociedad. En tal sentido, autorizo gratuitamente y en régimen de no exclusividad los derechos estrictamente necesarios para hacer efectiva la publicación, de tal forma que el acceso a la misma sea libre y gratuito, permitiendo su consulta e impresión, pero no su modificación. La tesis puede ser distribuida, copiada, exhibida y usada también con fines académicos siempre que se indique la autoría y no se podrán realizar obras derivadas de la misma.

Lima, 20 de noviembre del 2021



---

**Sergio Pabel Vásquez Niño**  
DNI 43324884

### DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA

Mediante el presente documento, Yo, Sergio Pabel VÁSQUEZ NIÑO, Mayor EP, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 43324884, con domicilio real en la Villa Militar Este, Block 27, en el distrito de Chorrillos, provincia de Lima, departamento de Lima, estudiante de la VIII Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra-Escuela de Postgrado (ESGE-EPG), declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación titulada: “Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020”, que presento a los 15 días de setiembre del 2021, ante esta Institución con fines de optar el grado académico de Maestro en Ciencias Militares.

Dicha investigación se ha desarrollado respetando los principios éticos propios, no ha sido presentada ni publicada anteriormente por ningún otro investigador ni por el suscrito, para optar otro grado académico ni título profesional alguno. Declaro que se ha citado debidamente toda idea, texto, figura, fórmulas, tablas u otros que corresponden al suscrito o a otro en respeto irrestricto a los derechos de autor. Declaro conocer y me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad.

Declaro que los datos e información presentada pertenecen a la realidad estudiada, que no han sido falseados, adulterados, duplicados ni copiados. Que no he cometido fraude científico, plagio o vicios de autoría; en caso contrario, eximo de toda responsabilidad a la Escuela de Postgrado del Escuela Superior de Guerra y me declaro como el único responsable.



-----  
Sergio Pabel VÁSQUEZ NIÑO  
DNI N° 43324884

## **DEDICATORIA**

A mi madre Josefa, mi esposa Lourdes y mis dos hijas Amy y Luna, que han sido esa fortaleza física y mental necesaria para bregar día a día en este largo período de dos años de estudio, siempre dándome los consejos necesarios para afrontar las adversidades presentadas. Mi madre es el mejor ejemplo de vida a seguir, mi esposa y mis hijas son las personas que me han motivado a seguir adelante y que rendirse no es una opción.

## ÍNDICE

	Página
Carátula	
Página de jurado	1
Autorización de publicación	2
Declaración Jurada de autoría	3
Dedicatoria	4
Índice	5
Lista de tablas	8
Lista de figuras	9
Resumen y palabras clave	10
Abstract y keywords	11
Introducción	12
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>14</b>
1.1 Planteamiento del problema	14
1.2 Justificación de la investigación	16
1.3 Delimitación de la investigación	16
1.4 Limitaciones de la investigación	17
1.5 Formulación del problema	17
1.6 Objetivos de la investigación	17
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>18</b>
2.1 Antecedentes de la investigación	18
2.1.1 Investigaciones Nacionales	18
2.1.2 Investigaciones Internacionales	21
2.2 Bases Teóricas	24
2.3 Categorías, Sub categorías apriorísticas	26
2.3.1 Sistema de comunicaciones	26
2.3.1.1 Sistema Radioeléctrico	27
2.3.1.2 Sistema Satelital	33
2.3.2 Centro de Operaciones de Emergencia Nacional	35
2.4 Definición de términos	38
2.5 Hipótesis	40

<b>CAPÍTULO III: MÉTODO</b>	41
3.1 Enfoque de la investigación	41
3.2 Tipo de investigación	42
3.3 Método de investigación	42
3.4 Objeto de estudio	42
3.5 Muestra de estudio	43
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	45
3.6.1 Técnicas de acopio de información	45
3.6.2 Instrumentos de acopio de información	45
3.7 Rigor científico	46
3.8 Técnica de procesamiento y análisis de datos	47
3.9 Escenario de estudio	48
<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y SÍNTESIS</b>	49
4.1 Recolección de datos	49
4.2 Organización de los datos	50
4.3 Definición de categorías	51
4.3.1 Unidades de análisis	51
4.3.2 Definición de categorías	58
4.4 Soporte de categorías	66
4.5 Red semántica	67
4.6 Triangulación	69
<b>CAPÍTULO V: DIÁLOGO TEÓRICO-EMPÍRICO</b>	72
<b>CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	73
6.1 Conclusiones	73
6.2 Recomendaciones	74
<b>Referencias bibliográficas</b>	76
<b>Anexos</b>	
Anexo 1, Matriz de consistencia	79
Anexo 2, Instrumento de recolección de datos	81
Anexo 3, Autorización para recolección de datos	124
Anexo 4, Validación de instrumentos	127
Anexo 5, Compromiso ético	134

Anexo 6, Hoja de datos personales	136
Anexo 7, Aporte de investigación	138
7.1 Título del aporte de investigación	139
7.2 Objetivos del aporte de investigación	139
7.3 Justificación del aporte de investigación	139
Anexo 8, CD conteniendo la Tesis en PDF	142

## LISTA DE TABLAS

### Capítulo II

- Tabla 2.1 Características principales del equipo de radio HF 6000  
Tabla 2.2 Características principales del equipo de radio V/UHF 710MBN  
Tabla 2.3 Características principales del sistema satelital VSAT

### Capítulo III

- Tabla 3.1 Tamaños de muestras comunes en estudios cualitativos

### Capítulo IV

- Tabla 4.1 Descripción de categorías  
Tabla 4.2 Soporte de categorías  
Tabla 4.3 Triangulación

## LISTA DE FIGURAS

### Capítulo II

- Figura 2.1 Configuración del PRC HF 6020
- Figura 2.2 Configuración Móvil del VRC 6020
- Figura 2.3 Configuración Estación Base del VRC 6020
- Figura 2.4 Configuración Aerotransportada del VRC 6020
- Figura 2.5 Equipo de radio V/UHF 710MB
- Figura 2.6 Equipo de radio V/UHF 710SP
- Figura 2.7 Equipo de radio HF/PRC-8020
- Figura 2.8 Equipo de radio HF/VRC-8020
- Figura 2.9 Estación satelital principal HUB
- Figura 2.10 Estación satelital remota en selva
- Figura 2.11 Estación satelital móvil
- Figura 2.12 Pirámide de los niveles de los centros de emergencia
- Figura 2.13 Centro móvil con equipos de radio HF y VHF
- Figura 2.14 Centro móvil con equipos satelitales
- Figura 2.15 Centros móviles en simulacro

### Capítulo III

- Figura 3.1 Proceso cualitativo

### Capítulo IV

- Figura 4.1 Red semántica de interoperabilidad
- Figura 4.2 Red semántica de la guía de entrevista
- Figura 4.3 Red semántica de la observación directa
- Figura 4.4 Red semántica del análisis documental

### Capítulo VI

- Figura 6.1 Propuesta de ubicación de Hub Alterno
- Figura 6.2 Interoperabilidad de los sistemas de comunicaciones

## RESUMEN

El propósito de esta investigación fue analizar el funcionamiento del Sistema de Comunicaciones del Ejército durante el apoyo que se realiza al Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres ocasionados por fenómenos naturales en la ciudad de Lima; describir las capacidades que tiene este sistema del Ejército y cómo está integrado al sistema de comunicaciones del COEN, en consecuencia, es de suma importancia conocerlo y saber su interoperabilidad entre estos dos sistemas. En este marco, el primer objetivo de esta investigación fue comprender el funcionamiento del sistema de comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, para ello se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo es el funcionamiento del Sistema de Comunicaciones del Ejército cuando apoya al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima?, y el segundo objetivo fue explicar de qué manera el sistema de comunicaciones del Ejército influye en la toma de decisiones del Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima; en tal sentido, se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera el Sistema de Comunicaciones del Ejército influye en la toma de decisiones del Comando de Operaciones de Emergencia Nacional-COEN, ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima?

Se desarrolla esta investigación mediante el enfoque cualitativo que tiene como propósito principal comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en su ambiente natural y en relación con el contexto. En lo que respecta a la muestra se empleó el tipo fenomenológico con doce casos; encontrando datos que han permitido conocer y comprender el funcionamiento del sistema de comunicaciones del Ejército y cómo apoya al COEN; siendo la principal conclusión que el sistema de comunicaciones se encuentra en un estado de funcionamiento muy deficiente por la cantidad de medios que dispone y sobre todo por la inoperatividad en la que se encuentran muchos de los equipos; además se pudo concluir que no existe una integración con el COEN en lo que respecta a los sistemas de comunicaciones, particularmente el sistema satelital.

**Palabras claves:** sistema de comunicaciones, COEN, desastre natural, toma de decisiones.

## ABSTRACT

The purpose of this research is to analyze the operation of the Army Communications System during the support we provide to the National Emergency Operations Center (COEN) in the event of disasters caused by natural phenomena in the city of Lima; Describe the capabilities of this Army system and how it is integrated into the COEN communications system; consequently, it is extremely important to know it and know its interoperability between these two systems.

In this framework, the first objective of this research is to understand the operation of the Army's communications system in support of the National Emergency Operations Command-COEN, in the event of natural disasters in the city of Lima, for which we have formulated the following research question: How is the operation of the Army Communications System when it supports the National Emergency Operations Command-COEN, in the event of natural disasters in the city of Lima?, and the second objective is to explain how the Army's communications system influences the decision-making of the National Emergency Operations Command-COEN, in the event of natural disasters in the city of Lima, in this sense the following research question has been formulated: How the Army Communications System influences the decision-making of the National Emergency Operations Command-COEN, Before the occurrence of natural disasters in the city of Lima?

This research was developed through a qualitative approach whose main purpose was to understand the phenomena, exploring them from the perspective of the participants in their natural environment and in relation to the context. Regarding the sample, the phenomenological type was used with twelve cases; finding data that have made it possible to know and understand the operation of the Army's communications system and how it supports COEN; The main conclusion being that the communications system is in a very poor state of operation due to the amount of means it has and above all because of the inoperability of many of the equipment; Furthermore, it was concluded that there is no integration with the COEN with regard to communication systems, particularly the satellite system.

**Keywords: communications system, COEN, natural disaster, decision making.**

## INTRODUCCIÓN

Si bien es cierto, el rol principal de las FF.AA. es mantener la soberanía e integridad territorial, en los diferentes desastres ocasionados por los peligros de origen natural que se han presentado a través de toda nuestra historia, las instituciones que la conforman (EP, MGP y FAP) han estado presentes para el apoyo inmediato a la población, y más aún el Ejército del Perú, por su antigüedad, por las capacidades que tiene y por su presencia a lo largo y ancho de todo el territorio peruano, en razón que nuestra Constitución Política faculta a realizarlo y porque nuestra Institución es considerada como el ente tutor de la sociedad peruana; por tal motivo, estos nuevos roles, como se les define en la actualidad, no son tan nuevos para el Ejército del Perú, lo que ha cambiado es que el Estado recién se ha alineado a las normas internacionales de GRD, que tenían vigencia hace muchos años, motivo por el cual se ha tenido que crear, desde el 2011, un sistema que pueda actuar de manera eficaz (intersectorial) para gestionar los riesgos de desastres que se presenten, como es el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) y leyes que norman de una manera más dinámica la actuación de cada organización que lo conforma, siendo las FF.AA. una de ellas.

De esta manera, el empleo de los sistemas de comunicaciones del Ejército del Perú en situaciones donde ha ocurrido un desastre ocasionado por algún fenómeno natural, proporciona uno de las principales soportes en la toma de decisiones para las personas que se encuentran conduciendo las labores de respuesta, en vista que las comunicaciones privadas normalmente colapsan y se requiere la necesidad de tener un conocimiento real y permanente de la situación y así tomar la mejor decisión en cuanto al apoyo de medios, recursos, etc., que requiera la población; incrementándose la importancia de disponer de estos medios de comunicación cuando la emergencia ocurre en lugares donde no existen medios de comunicación privados o son muy exiguos; es por estas razones que los equipos radioeléctricos y satelitales con los que cuenta el sistema de comunicaciones de nuestra Institución cobran una real importancia para el apoyo en la gestión del riesgo de desastres.

El informe de tesis se estructuró en seis capítulos: en el primer capítulo se identificó el problema de investigación realizando el planteamiento del problema a través de la descripción de la realidad problemática, igualmente se realizó la justificación de la investigación teniendo en cuenta la delimitación y las limitaciones que tuvieron que

afrontarse, posteriormente se formularon las preguntas y se plantearon los objetivos de la investigación.

En el segundo capítulo se planteó el marco teórico, abordando las investigaciones internacionales en un primer momento para luego tratar sobre las investigaciones nacionales que tengan relación con esta investigación; posteriormente se realizaron las bases teóricas, luego se establecieron categorías y subcategorías apriorísticas, finalmente se desarrolló la definición de los términos más importantes y se planteó una hipótesis.

En el tercer capítulo se realizó todo lo concerniente al método, planteando inicialmente el enfoque de investigación, tipo de investigación, método de investigación a realizar, así como el objeto del estudio y el tipo de muestra empleado, para finalmente abordar las técnicas e instrumentos de recolección de datos y el rigor científico de la investigación.

En el cuarto capítulo se abordó todo lo concerniente al análisis y síntesis de los datos recolectados, proceso que se organizó debidamente para obtener categorías, lo que nos permitió elaborar una red semántica y finalmente poder realizar una triangulación de datos y darle el rigor científico que requería la misma.

En el quinto capítulo se realizó el dialogo teórico-empírico, siendo esta investigación netamente empírica.

Finalmente en el sexto capítulo se abordaron todas las conclusiones y recomendaciones que identificamos en este trabajo de investigación, lo cual nos permitió hacer un aporte para mejorar el Sistema de Comunicaciones del Ejército y poder interactuar con el Comando de Operaciones de Emergencia Nacional ante la ocurrencia de cualquier desastre natural en la ciudad de Lima.

## CAPITULO I

### El Problema de Investigación

#### 1.1 Planteamiento del problema

En los últimos años, en el planeta Tierra están ocurriendo una serie de desastres ocasionados por fenómenos naturales con una mayor incidencia que antes, producto de la presencia de fallas geográficas que existen en todos los continentes y por el calentamiento global denominado por los científicos como cambio climático, que viene a ser el calentamiento de la temperatura media de la atmósfera terrestre y de los océanos.

Nuestro país no está distante de este tipo de fenómenos naturales que pueden ocasionar grandes desastres, pues se encuentra ubicado geográficamente dentro de dos grandes fallas geológicas muy conocidas: La subducción de la Placa de Nazca por debajo de la Placa Sudamericana (Continental), las que están en constante movimiento y fricción, y en el Cinturón de Fuego del Pacífico o Anillo de Fuego del Pacífico, que discurre a lo largo de las costas del Océano Pacífico, ambos fenómenos generan una constante actividad sísmica y volcánica de diferentes intensidades en todas las zonas que encierra. Por otro lado, la cordillera de los Andes y el océano Pacífico, con la corriente de Humboldt, de aguas frías y la corriente del Niño, de aguas cálidas, dan paso a una variedad de climas y efectos medio ambientales que generan una serie de peligros como son las lluvias intensas que producen una serie de inundaciones, huaycos, friajes de alta intensidad en la selva y heladas extremas en nuestra sierra.

De igual manera, encontramos un sinnúmero de amenazas que son generadas por el accionar del hombre, tales como incendios forestales en grandes extensiones de nuestra sierra y parte de la selva, minería ilegal, tala ilegal, derrames de petróleo etc., las que atentan contra el bienestar y la seguridad de la población. En ambos casos, el Estado peruano cuenta con instituciones de primera respuesta como las Fuerzas Armadas, PNP y Cuerpo General de Bomberos, para controlar o mitigar los daños que causan estas amenazas o peligros a la población, teniéndolas como un soporte de apoyo en estos casos de emergencia. A partir del 2002, el gobierno crea la Comisión Multisectorial de Prevención y Atención de Desastres con Decreto Supremo N° 081-2002-PCM, donde uno de sus integrantes es el Ministerio de Defensa, encargado de

coordinar, evaluar, priorizar y supervisar las acciones para la prevención y mitigación de los riesgos frente a los peligros naturales, tratando, asimismo, de reducir las vulnerabilidades que ocasionan estos peligros naturales.

Producto de estos eventos, el año 2011 el gobierno central promulga la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres donde indica:

Las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional del Perú participan en la gestión del riesgo de desastres, en lo referente a la preparación y respuesta ante situaciones de desastre, de acuerdo a sus competencias y en coordinación y apoyo a las autoridades competentes, conforme a las normas del SINAGERD (Ley N° 29664, 2011).

El año 2017 el gobierno central por motivo de que el fenómeno del niño estaba causando un sinnúmero de desastres en nuestro territorio, ordena que el MINDEF asuma la conducción de la gestión del riesgo para mitigar estos eventos. El Ministerio de Defensa con Resolución Ministerial indica que:

Ante la ocurrencia de numerosos desastres naturales que se vienen produciendo en todo el país, ocasionando daños y pérdidas en la salud, fuentes de sustento, hábitat físico, infraestructura, actividad económica y medio ambiente, sobrepasando la capacidad de respuesta local para atender eficazmente sus consecuencias, se evidencia la necesidad de adoptar acciones para mejorar los niveles de articulación y coordinación de los actores involucrados en la operatividad del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) para enfrentar con mayor eficiencia y eficacia la gestión del riesgo de desastres; Que, en ese contexto, el Consejo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en sesión del 5 de febrero de 2017, designó al Ministerio de Defensa para que lidere y conduzca la gestión del riesgo de desastres para la atención de emergencias ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados, durante el 2017 (RM N° 314, 2017).

En tal sentido, el Ejército del Perú, como integrante de las Fuerzas Armadas (FF.AA.) se alinea a cumplir con estas nuevas exigencias y/o roles de acuerdo a ley. El Ejército se encuentra a lo largo y ancho de nuestro territorio nacional convirtiéndose en una Institución con mayor presencia y de esta manera como uno de los principales elementos de primera respuesta encargado de atender cualquier emergencia que se presente producto de estos peligros o amenazas naturales.

Producto de estos nuevos roles en nuestra Institución surge la necesidad de estudiar y analizar el Sistema de Comunicaciones del Ejército con el que se cuenta en la actualidad; si tenemos las herramientas necesarias que permitan contar con información rápida y precisa para una correcta toma de decisiones y poder optimizar el apoyo, tener conclusiones que nos ayuden a mejorar y corregir a tiempo todos los subsistemas con los que cuenta, así mismo, ver su influencia y si está en la capacidad de apoyar al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional ante la ocurrencia de algún desastre que pueda ser ocasionado por un fenómeno natural en la ciudad de Lima y que de no realizarlo estaríamos siendo indolentes ante una situación que tarde o temprano se va a dar en la ciudad de Lima.

## **1.2 Justificación de la investigación**

La presente investigación se justifica por la importancia que tiene nuestra Institución ante los nuevos roles que está asumiendo en la actualidad como parte integrante de las FF.AA., específicamente por ser elemento de primera respuesta en el apoyo a la gestión del riesgo de desastres. Somos una fuerza que está presente en todo el territorio nacional y con gran cantidad de personal que la convierte en el principal elemento de primera respuesta con el que cuenta el Estado peruano, y para poder cumplir con eficacia y eficiencia estos nuevos roles es que se tiene la necesidad de contar con un sistema de comunicaciones acorde con la modernización que se vive en la actualidad, que pueda responder y funcionar ante cualquier tipo de emergencia con la velocidad suficiente para poder enviar y recibir información necesaria para la correcta toma de decisiones; por tal motivo, surge la necesidad de estudiar el sistema de comunicaciones actual de nuestra Institución y ver si está en condiciones de proporcionar el soporte de comunicaciones que facilite el comando y control que se requiere ante alguna ocurrencia de desastres en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN); así mismo, ver cómo influye este sistema en el apoyo a este Comando.

## **1.3 Delimitación de la investigación**

La presente investigación se desarrolló en la ciudad de Lima, particularmente con información encontrada en el Cuartel General del Ejército donde se ubica el Centro de Telemática del Ejército, y el Batallón de Comunicaciones 112 que se encuentra ubicado en las instalaciones del Fuerte “Hoyos Rubio” en el distrito del Rímac, Unidad encargada de establecer el sistema de comunicaciones en la Guarnición de Lima (II División de Ejército).

#### **1.4 Limitaciones de la investigación**

En este trabajo de investigación se han encontrado las siguientes limitaciones:

- La escasa bibliografía del objeto de estudio.
- El restringido acceso al Centro de Telemática del Ejército, a las personas que operan los sistemas y a la documentación requerida.
- El acceso al Batallón de Comunicaciones N° 112, a las personas que operan el sistema de comunicaciones y a la documentación requerida, ocasionada por la pandemia COVID 19.
- El tiempo disponible para investigar debido al trabajo a dedicación exclusiva en el que actualmente me encuentro laborando.
- La pandemia COVID-19 que el presente año ha modificado la forma de trabajo en todas las entidades, ocasionando que la recolección de datos para el análisis sea más complicada.

#### **1.5 Formulación del problema**

¿Cómo es el funcionamiento del Sistema de Comunicaciones del Ejército cuando apoya al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020?

¿De qué manera el sistema de comunicaciones del Ejército influye en la toma de decisiones del Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020?

#### **1.6 Objetivos de la investigación**

Comprender el funcionamiento del sistema de comunicaciones del Ejército cuando apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.

Explicar de qué manera el sistema de comunicaciones del Ejército influye en la toma de decisiones del Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.

## CAPÍTULO II

### Marco Teórico

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

##### 2.1.1 Investigaciones Nacionales

Chávez y Díaz (2019), en su tesis titulada “Desarrollo del Plan Nacional de Comunicaciones Satelitales para el Perú”, para optar el título de ingeniero en Telecomunicaciones en la Pontificia Universidad Católica del Perú, tuvo como objetivo analizar una solución satélite para la reducción de la brecha digital existente en el Perú, donde los sectores objetivos son las poblaciones rurales y entidades del estado, el enfoque empleado fue cuantitativo, llegando a la conclusión de que es inviable la conectividad a través de soluciones de microondas o fibra óptica y la necesidad de soluciones satelitales contratando conectividad a entidades privadas.

Los autores infieren al final del estudio en la necesidad de contar con un sistema satelital para poder llegar a la mayor parte de la población en el territorio peruano, ya que hacerlo a través de fibra óptica o de microondas sería casi imposible.

Ortega (2018), en su tesis titulada “Operatividad del sistema de comando y control del Batallón de Comunicaciones N° 112 y su relación con el apoyo a las operaciones contra los desastres naturales en la región Lima, período 2016-2017”, para optar el grado de magíster en el Instituto Científico Tecnológico del Ejército, se establece como objetivo principal determinar la relación que existe entre la operatividad del sistema de comando y control del Batallón de Comunicaciones N° 112 de la Región Lima y el apoyo que este da a las unidades militares de Ingeniería y otros que participan activamente durante situaciones de desastres naturales que se presentan en esta región; utilizó un enfoque cuantitativo, obteniendo como conclusiones lo siguiente: la primera establece la importancia de los sistemas y medios de comunicaciones, las plataformas que existen y cómo estos actualmente se interrelacionan con las unidades militares que ahora vienen cumpliendo nuevos roles constitucionales a través del apoyo al desarrollo nacional; como segunda conclusión determinó que si existe relación en los sistemas de comunicaciones con las operaciones contra los desastres naturales en la región Lima.

El autor concluye al final del estudio que si existe una relación en la operatividad del sistema de comunicaciones del Batallón de Comunicaciones 112 con las unidades militares que participan como primera respuesta ante la ocurrencia de desastres naturales.

Ramírez (2017), en su tesis titulada “Diseño de un sistema de telecomunicaciones con redes ad hoc de drones como alternativa de medio de comunicación para hacer frente a desastres naturales”, para optar el grado de magíster en Ingeniería de Telecomunicaciones en la Pontificia Universidad Católica del Perú, tuvo como objetivo diseñar un sistema de comunicaciones empleando drones en redes ad hoc para mitigar el caos telefónico que se genera durante un escenario de emergencia luego de un desastre natural, el enfoque empleado fue cuantitativo, teniendo como conclusiones: primero se logró diseñar el sistema de comunicaciones inalámbricas para comunicar a dos ciudades que se encontraban a una distancia de 3 km, trabajando con dos horas de autonomía, por el diseño de la fuente que se realizó empleando paneles solares, los mismos que proporcionan energía necesaria para la correcta operación del dron; como segunda conclusión establece que se opta por drones por su facilidad de manejo y el hecho de ser objetos voladores no tripulados, que hace posible un despliegue rápido y sin dificultad de la red ad hoc para realizar la comunicación en un lugar en el que el ingreso a través de vías terrestres se dificulte luego de un desastre natural; como tercera conclusión manifiesta que su flexibilidad ocasiona que se logre montar otros módulos con sensores de imágenes que permiten monitorear en tiempo real, por intermedio de las redes ad hoc, los acontecimientos que se están dando en el lugar de los hechos desde el centro de comando.

El autor de la tesis concluye en la necesidad de contar con una red de drones como alternativa de solución ante la ocurrencia de algún desastre natural como un terremoto, donde todo el sistema de comunicación privado colapsaría; es decir, un caos telefónico por la mencionada emergencia.

Porras y Chong (2017), en su tesis titulada “Funcionamiento de las comunicaciones del Ejército del Perú en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional-COEN, durante los Desastres Naturales. Lima-2017”, para optar el grado de magíster en el Instituto Científico Tecnológico del Ejército, tuvo como objetivo determinar de qué manera el funcionamiento de las comunicaciones del Ejército incide en el apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional - COEN, durante los desastres naturales; el enfoque empleado fue

cuantitativo, teniendo como conclusiones: se pudo constatar que el sistema de comunicaciones radioeléctrico del CETELE, en lo que respecta a los equipos de radio de las gamas UHF, VHF y HF no es el idóneo para cumplir con el enlace que requiere el comando del Ejército cuando existe una emergencia por un desastre natural; como segunda conclusión manifiesta que los operadores de los equipos de radio que se encuentran trabajando en el Centro de Telemática, tienen las competencias y destrezas para operar sin ningún problema los equipos de última generación que se disponen; sin embargo, son muy pocos los operadores con los que se cuenta en el Centro de Telemática, cuando ocurra alguna emergencia y se quiera apoyar al Centro de Operaciones de Emergencia Nacional; como tercera conclusión establece que el sistema satelital de COEN no es interoperable con el sistema satelital del Ejército, ocasionando que no se establezca una integración entre estos sistemas.

Los autores al final del estudio infieren en la necesidad de contar con más equipos de radio de la gama HF, VHF y UHF para optimizar el sistema radioeléctrico y en la falta de interoperabilidad de los sistemas satelitales del Ejército del Perú y del COEN.

Rondón (2010), en su tesis titulada “Sistema de comunicación radial digital de área extendida”, para optar el grado de ingeniero electrónico en la Universidad Nacional de Ingeniería, tuvo como objetivo describir el diseño e implementación de un sistema alternativo de comunicaciones radiales denominado SICORA o Sistema de Comunicación Radial Digital de Área Extendida para el Ministerio de Relaciones Exteriores; el enfoque empleado fue cuantitativo, teniendo como conclusiones al final de la investigación: se estableció que el sistema está basado en el estándar DMR (Digital Mobile Radio), este estándar es especificado por el ETSI (Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones), fue diseñado para comportarse como una red de emergencia en caso de colapso de comunicaciones, pero a su vez sirva como una red privada para las diversas labores del Ministerio de Relaciones Exteriores (MRE) en el ámbito de Lima Metropolitana; como segunda conclusión establece que este sistema implementado mediante la colocación estratégica de repetidoras en la banda de VHF con potencias de 45 vatios, asegura la cobertura deseada, en este caso en particular, para Lima Metropolitana.

Al final del estudio el autor concluye en la necesidad de contar con sistema de comunicaciones radioeléctrico de emergencia en la gama de VHF para el Ministerio de Relaciones Exteriores ante la ocurrencia de alguna emergencia en la ciudad de Lima y colapso de las comunicaciones

### **2.1.2 Investigaciones Internacionales**

Prado (2019), en su tesis titulada “Estudio para implementación de un sistema de comunicaciones emergentes ante desastres naturales con tecnología V-SAT para la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil”, para optar el grado de Ingeniero en Telecomunicaciones en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, tuvo como objetivo desarrollar un modelo de sistema de alerta temprana y gestión de desastres mediante telemetría por satélite, y determinar cuáles son los problemas actuales no resueltos y los requisitos futuros de las plataformas de alerta temprana mediante el análisis de las tendencias mundiales actuales, el enfoque empleado fue cualitativo, llegando a las siguientes conclusiones: como primera conclusión, las tecnologías espaciales pueden medir y predecir los efectos de desastres imprevistos que pueden poner en peligro tanto el medio ambiente como la población; como segunda conclusión, manifiesta que las tecnologías espaciales pueden encargarse de la evaluación de riesgos, la atenuación y la preparación de la gestión de desastres. Antes de implementar este tipo de tecnología a escala global, debe haber un aumento de la conciencia humana con respecto a las posibles catástrofes que podrían ocurrir, desarrollar la capacidad nacional y una solución que sea adecuada y acorde con las necesidades del mundo en desarrollo; como tercera conclusión, afirma que las comunicaciones por satélite, y en particular los sistemas V-SAT, tienen un papel importante que desempeñar en la recuperación de desastres y la respuesta de emergencia. Naturalmente, la naturaleza misma de un desastre significa que es imposible saber cuándo y dónde ocurrirá, y muy a menudo se encuentra en una ubicación con poca o ninguna infraestructura de conexión. Por supuesto, incluso si antes existía una conexión, el desastre a menudo puede deshabilitarla; como cuarta conclusión, manifiesta que poder ingresar a una zona de desastre con todo el equipo para conectarse rápidamente puede impactar seriamente en la cantidad de vidas que se pueden salvar, y la tecnología V-SAT es la clave para habilitar eso.

Podemos inferir sobre la importancia del sistema satelital VSAT que el autor concluye al final de su trabajo y de la necesidad de tener este sistema ante la ocurrencia de algún desastre.

Gordillo (2019), en su tesis titulada “Diseño de una red de comunicaciones autoridad-autoridad del Sistema Nacional de Telecomunicaciones de Emergencia (SNTE) de Colombia para Cundinamarca”, para optar el grado de magíster en la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, cuyo objetivo es describir el diseño de una red de comunicaciones autoridad-autoridad a partir del paradigma de redes híbridas, que permiten la integración de las redes de comunicación, una alta disponibilidad y una mayor redundancia de las principales autoridades coordinadoras y atención de emergencias de Cundinamarca, el enfoque empleado es cuantitativo, como primera conclusión fue que el diseño de la red con características híbridas permitiría abarcar nuevas tendencias tecnológicas para la comunicación entre autoridades empleando la tecnología de protocolo P-25; y como segunda conclusión que la integración de las comunicaciones en una misma red optimiza la gestión de las instituciones de atención y coordinación de emergencias. Es importante destacar que lo anterior va de la mano con una adecuada gestión y administración institucional para llegar a implementar paulatinamente esta solución.

El autor aborda la necesidad de una red de comunicaciones híbrida integrada que permita realizar una mejor toma de decisiones entre las autoridades competentes en caso de ocurrir una emergencia en la ciudad de Cundinamarca Colombia.

Arreaga, Irene y Morocho (2019), en su tesis titulada “Estudio y diseño de un prototipo de bajo costo para emergencias utilizando software defined radio sdr y servidor asterisk para aplicaciones en sitios de bajo cobertura”, para optar el grado de ingeniero electrónico en la Universidad Politécnica Salesiana de Guayaquil, su objetivo fue estudiar y diseñar un arquetipo de Radio Base Móvil de costo mínimo empleando un Software Defined Radio (SDR) y Servidor Asterisk para ser empleado en emergencias, en lugares donde exista una cobertura deficiente, se empleó un enfoque cuantitativo, teniendo como conclusiones las siguientes: se manifestó que este diseño es necesario lograr tener un canal de comunicación de emergencia cuando se presente alguna situación negativa para la población ocasionada por un desastre natural, como sismos de gran intensidad, tsunamis, huracanes, etc, con los elementos públicos y privados responsables de

apoyar en estas situaciones de desastre como el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 en Ecuador; como segunda conclusión establece que con la implementación de este trabajo se consolida el proceso de aprendizaje en lo que respecta a las telecomunicaciones empleando una metodología teórico-práctica, para que los alumnos entiendan fácilmente todo lo concerniente a las comunicaciones inalámbricas; como tercera conclusión establece la implementación de una red Global System Mobile mediante Open BTS en lugares donde exista una cobertura muy deficiente, logrando que la población obtenga diversos servicios digitales necesarios en la actualidad.

Los autores de la tesis infieren en la necesidad de contar con un software de radio para ser empleado en zonas de baja cobertura lo cual va a solucionar la pérdida de comunicación ante una emergencia como un terremoto, tsunami, etc.

Salto (2018), en su tesis titulada “Diseño de un sistema de comunicaciones emergente ante desastres naturales con tecnología VSAT”, para alcanzar el grado en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones en la Escuela Politécnica Nacional de Ecuador, tuvo como objetivo diseñar un sistema de comunicaciones emergente basado en sistemas de tecnología satelital VSAT, que permitan la transmisión de la información en las primeras etapas de una emergencia causada por desastres naturales en el Ecuador, se empleó un enfoque cuantitativo teniendo como conclusiones: que los sistemas de comunicaciones son indispensables para el cumplimiento de las tareas del personal de respuesta en territorio, ya que permiten incrementar la eficiencia en recursos disponibles gracias a la correcta coordinación interinstitucional; como segunda conclusión manifiesta que los sistemas de comunicaciones emergentes actualmente disponibles en Ecuador poseen limitaciones de capacidad para cumplir con los servicios como es el caso de disponer de sistemas de radio digital convencional y troncalizado. Para superar estas limitaciones se requiere disponer de un sistema de comunicaciones con una infraestructura de fácil y rápida implementación tras un evento adverso; como tercera conclusión manifiesta que el uso de sistemas de comunicaciones emergentes sobre una plataforma móvil permite adaptarse a las necesidades de comunicación reales en territorio, gracias a la posibilidad de movilizar recursos según el nivel de afectación y las necesidades de las autoridades de riesgos y desastres.

El autor de la tesis concluye al final en la necesidad de tener un sistema satelital VSAT que permita coordinar con los elementos de primera respuesta en tiempo real cuando haya ocurrido un desastre natural como un terremoto.

Velásquez (2004), en su tesis titulada “Cobertura dentro de construcciones para comunicaciones personales móviles vía satélite”, para optar el grado de ingeniero electrónico y de comunicaciones en la Universidad de las Américas Puebla, tuvo como objetivo realizar un software para hacer cálculos de las pérdidas en exteriores e interiores para comunicaciones móviles satelitales, se empleó el enfoque cuantitativo, obteniendo una serie de conclusiones: siendo la primera que establece que los modelos de propagación para interiores cuentan con ciertas variables que son bastante específicas, por lo que es complicado determinar cuál será el que tenga una mejor exactitud en los cálculos a partir de nociones meramente teóricas, es necesaria la parte experimental para comparar datos y con esto poder extender más el estudio de propagación en interiores; como segunda conclusión manifiesta que las tendencias de comunicaciones globales van dirigidas a las comunicaciones satelitales móviles, dicha clase de redes dispone de proyecciones inmensas en la actualidad y muchas más en el futuro; como tercera conclusión establece que con la llegada de los sistemas satelitales LEO se ha comenzado a pensar en la convergencia de las redes móviles, internet, telefonía celular, entre otros, pero uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta es la necesidad de un estándar global de comunicaciones, ya que sin la existencia de esta sería utópica la idea de una conexión global móvil con un solo terminal móvil por usuario.

El autor de la tesis concluye en la necesidad de un software para tener una mejor cobertura dentro de instalaciones para comunicaciones móviles satelitales y la convergencia de varios servicios en un solo sistema.

## **2.2 Bases Teóricas**

La intención de las bases teóricas es encontrar el problema y el resultado de su análisis dentro de un conjunto de conocimientos existentes con el fin de darle rigurosidad científica al trabajo y guiar todo el proceso de investigación, presentando teorías, paradigmas o doctrinas que sostienen el estudio en forma lógica. La teoría de las comunicaciones explica:

Para comprender como operan los sistemas de telecomunicaciones es necesario analizar las señales eléctricas en el proceso de transmisión y

recepción, por lo que el concepto de frecuencia se utiliza ampliamente en el estudio de las comunicaciones. La velocidad de transmisión por un sistema de comunicaciones está relacionada con la rapidez con la que las señales pueden cambiar en el transcurso del tiempo. Cada forma de onda tiene un contenido de frecuencias (armónicas) que la caracterizan y hacen única, por lo que se hará el análisis de frecuencia basada en la teoría de Joseph Fourier, que permitirá construir cualquier forma de onda a partir de un conjunto de funciones seno y coseno, o descomponer cualquier señal en un conjunto de componentes sinusoidales. (Ibarra y López, 2007, p.33).

Esta teoría ayudó a entender cómo es el funcionamiento y comportamiento de los diferentes equipos de comunicaciones con los que cuenta el Ejército en un momento determinado (movimientos de masa, fenómenos atmosféricos, etc.) particularmente en la velocidad de transmisión de datos. Por otro lado, la teoría del conocimiento explica que:

Mientras racionalistas y empiristas ponen su acento en el objeto del conocimiento, Kant lo pondrá en el sujeto que conoce, pues según él el sujeto no encuentra al objeto como algo que ya es o está dado, sino que lo construye. Considera que el conocimiento no se fundamenta en la costumbre y precisamente desarrolla su 'Crítica de la razón pura' para responder a Hume acerca de la base del conocimiento, que según el inglés se fundamenta solo en la costumbre. La teoría kantiana no admite como realidad a la cosa en sí, sino al propio sujeto, quien porta ya las formas y esquemas universales que ha obtenido por la experiencia, en el sentido que el intelecto desconoce las cosas como son en sí mismas (noúmeno) y solo conoce las que él construye (fenómeno). Es decir, descarta el noúmeno — la cosa en sí, la realidad tal como es en sí misma y que permanece incognoscible— y afirma el fenómeno. La epistemología kantiana conceptúa la subjetividad de los conceptos básicos de espacio-tiempo y la imposibilidad de llegar a representaciones puramente objetivas de cosas en sí mismas; para él, aun las categorías tomadas a priori (deducibles) son estáticas e independientes de la experiencia, de manera tal que solo tienen condición de posibilidad (Ramírez, 2009, p.217).

Esta teoría ayudó a conocer, comprender y analizar la situación actual del sistema de comunicaciones desde la perspectiva de los participantes y cómo influye en la toma de decisiones que se haga en el Comando de Operaciones de

Emergencia Nacional, ante la ocurrencia de desastres naturales, analizándolo de otra perspectiva, construyendo un nuevo conocimiento.

## **2.3 Categorías, Subcategorías apriorísticas**

### **2.3.1 Sistema de Comunicaciones**

El Manual de Comunicaciones de las Fuerzas Armadas, MACOFA (2009) sobre el sistema de comunicaciones indica que:

Es el conjunto coordinado de redes de comunicaciones, personal y procedimientos que satisfacen las necesidades de enlace del comando, se clasifican de dos maneras, por su instalación y por su ámbito; en lo que respecta a su instalación tenemos al sistema de comunicaciones fijo y al sistema de comunicaciones móvil, y por su ámbito al sistema de comunicaciones táctico, el cual tiene su estructura direccionada a suministrar comunicaciones respaldo a todo tipo de operación y/o acción militar que se planee, y el sistema de comunicaciones estratégico que tiene su estructura diseñada a suministrar enlaces para soportar los enlaces en el nivel estratégico. (p. 04)

Así mismo, el Manual de Doctrina General de Señales (2000) sobre el sistema de comunicaciones indica que:

Tradicionalmente ha sido conceptualizado el sistema de comunicaciones como el conjunto organizado de personal, medios de enlace, facilidades y técnicas, tácticas y procedimientos (TTP) de comunicaciones; para responder a los requerimientos de comando y control de una fuerza para el cumplimiento de la misión, hoy en día esta conceptualización no ha variado en esencia, pero el auge de la tecnología de la información ha agregado a los sistemas de comunicaciones los componentes de computación e informática, para convertirse simplemente en sistemas de información. (p.26)

Según el Diccionario Militar (2015), define al sistema de comunicaciones como “Conjunto organizado de personal y medios de transmisiones especialmente preparado para satisfacer las necesidades de transmisiones de una unidad” (p. 489).

Según el MACOFA (2009), expresa que “la red de comunicaciones es el conjunto de dos o más estaciones de comunicaciones que se intercomunican entre sí, bajo regulaciones comunes. Las redes de comunicaciones se organizan y operan empleando diversos medios de comunicaciones” (p.05). De este

concepto podemos colegir que una red de comunicaciones está conformada por las estaciones con las que cuenta un sistema de comunicaciones organizado para lograr una comunicación ininterrumpida por varios medios.

Por otro lado, de acuerdo al manual de empleo ME 11-55 (1988) define al sistema de comunicaciones móvil como:

Conjunto organizado de personal y medios de comunicaciones especialmente instalados en vehículos para satisfacer todos los enlaces de una Unidad. En las guerras modernas ha quedado demostrado que la rapidez es factor decisivo en la victoria, la rapidez está en función a la velocidad con que se reciben las órdenes, es decir, está relacionada con comunicaciones, las coordinaciones efectuadas permiten la convergencia de esfuerzos. Los sistemas de comunicaciones móviles permitirán al comandante recibir las informaciones precisas y oportunas y transmitir sus órdenes directamente. (p.04).

De esta definición deducimos que el sistema de comunicaciones móvil ayuda a tener una comunicación rápida y eficiente, además que ayuda al comandante encargado de las operaciones en un sector determinado, a tomar decisiones y a recibir informaciones de manera más óptima en cualquier momento y en cualquier lugar, de acuerdo a las necesidades de enlace que se requieran.

#### **2.3.1.1 Sistema radioeléctrico**

El sistema radioeléctrico es el conjunto de personal, instalaciones y equipos que logran una comunicación vía radio. El Manual de Empleo Táctico de Comunicaciones ME 11-3 (1988) indica que: "El sistema radioeléctrico constituye el medio principal que disponen los comandantes para el inmediato control y coordinación de sus fuerzas, así como también de equipos portátiles de amplitud modulada (banda lateral única) para lograr mayores alcances" (p.68). Por otro lado, Pérez, Zamanillo y Casanueva (2007) afirman sobre el sistema radioeléctrico:

Por radio se entiende la transmisión de señales a través del espacio, mediante ondas electromagnéticas, sin que haya conexión física entre transmisor y receptor. El medio de propagación de las ondas electromagnéticas es, en este caso, el aire o el vacío. En el trabajo con sistemas radioeléctricos es frecuente emplear el término de radiofrecuencia (RF), y por tal se entiende la frecuencia a

la que la radiación de energía electromagnética es útil para propósitos de comunicación. (p.19)

En términos generales, en el Ejército se emplea equipos de radio en alta frecuencia conocido por sus siglas en inglés como High Frequency (HF), muy alta frecuencia o Very High Frequency (VHF) y ultra alta frecuencia o Ultra High Frequency (UHF). Dentro de la gama de HF, los equipos de radio HF-2000, HF-6000, HF-8000, igualmente dentro de los equipos de la gama de VHF los equipos de radio CNR 900, CNR 9000HDR, así mismo, en lo que corresponde a los equipos de UHF a los equipos SELEX, y el equipo multibanda V/UHF 710MBN.

### **Equipo de radio HF 6000**

De acuerdo al manual de instalación del equipo de radio HF-6000 (2003), indica que este equipo de radio de onda corta permite comunicaciones a larga distancia con lo cual se puede enlazar a cualquier unidad, base, puesto de vigilancia, etc., a lo largo y ancho de nuestro territorio, a la vez que puede interactuar con cualquier equipo de radio en la misma banda y frecuencia de cualquier entidad del sector público y/o privado que disponga de este tipo de medios para su comunicación, teniendo en cuenta una serie de consideraciones de planeamiento para lograr una óptima comunicación. Dentro de las principales características de este equipo de radio se puede nombrar las siguientes:

Tabla 2.1

Características principales del equipo de radio HF-6020

Función	Descripción
Gama de frecuencia	1.500 a 29.9999 Mhz
Canales de radio	2,850.000 Espaciados de 10 Hz
Administración de frecuencia	Frecuencia fija
	Frecuencia dual
	Autocall
	Salto de frecuencia
Modulación	USB, LSB

Funciones especiales

SQUELCH

Llamada selectiva

Transmisión FLASH

Transmisión datos

4800 bps

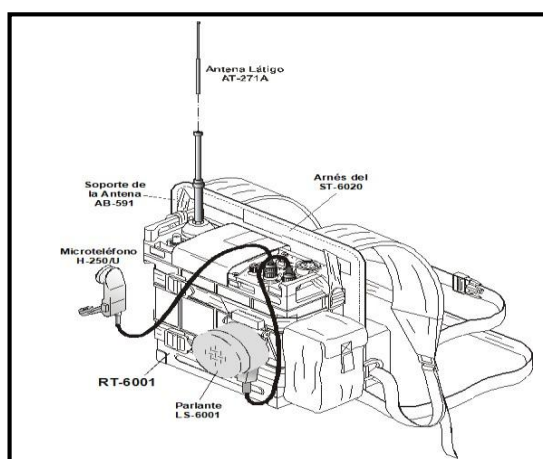
Empleo

Portatil, Vehicular

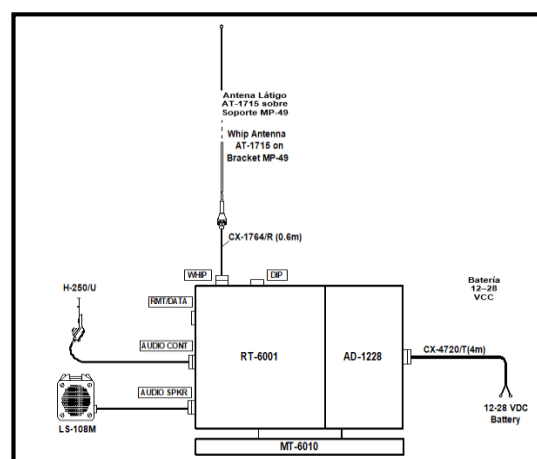
Estación fija

Fuente: Manual de instalación y mantenimiento del Equipo de Radio HF-6000 (2003)

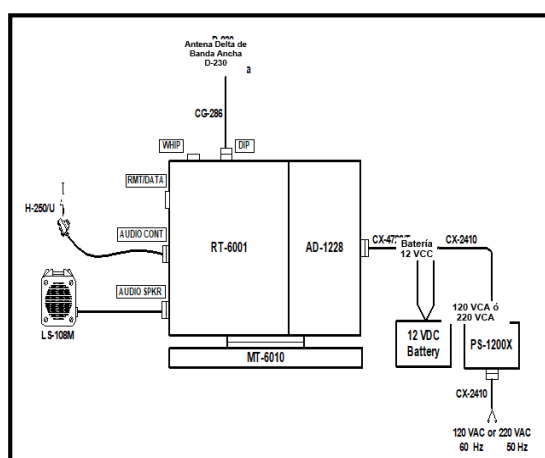
Las principales configuraciones del equipo de radio HF-6000 que se dispone son las siguientes:



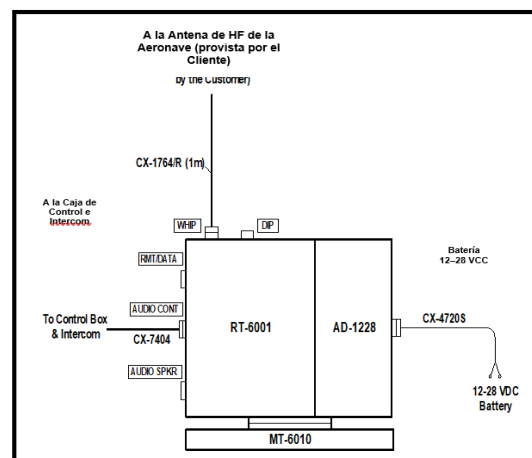
Fuente: Manual HF-6000(2003)  
Figura 2.1 PRC HF-6020.



Fuente: Manual HF-6000(2003)  
Figura 2.2 MOVIL VRC HF-6020.



Fuente: Manual HF-6000(2003)  
Figura 2.3 E. BASE VRC HF-6020.



Fuente: Manual HF-6000(2003)  
Figura 2.4 AEROTRANSP HF-6020.

## Equipo de radio V/UHF 710MBN

De acuerdo al manual de instalación del equipo de radio V/UHF 710MBN (2007), este fue diseñado y desarrollado por la empresa Tadiran Communications para asistir en forma específica a la vertiginosa demanda de comunicaciones versátiles y de alta confiabilidad en las diversas operaciones donde participan varias fuerzas. Al proveer comunicaciones tierra-tierra, tierra-aire y tierra-mar, este equipo de radio ofrece una cobertura de amplia gama y formas de onda excepcionales para permitir las comunicaciones fluidas y confiables. Este equipo de radio, por las capacidades que dispone, particularmente su potencia, tiene una cobertura aproximada de 35 km.

Tabla 2.2

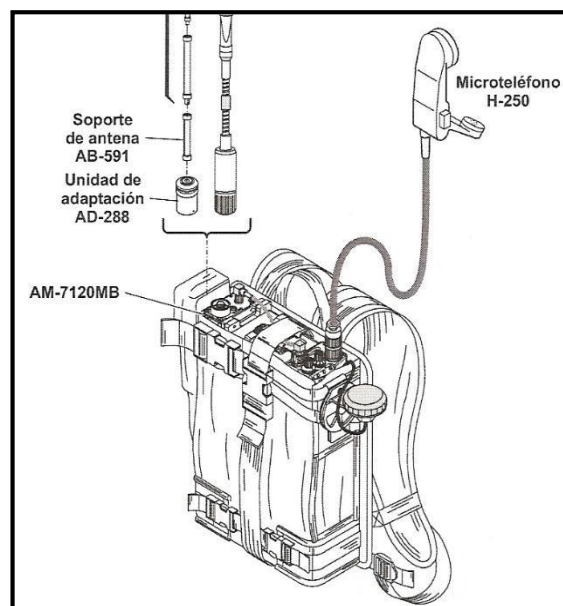
*Características principales del equipo de radio V/UHF-710MBN*

Función	Descripción
Gama de frecuencia	30.000 a 511.993.75 MHz
Canales de Radio	19280 a 25 kHz de espaciamiento entre canales
Modo de frecuencia	Claro Secreto
Modulación	Salto de frecuencia FM, AM, VOZ ANALOGICA y DATA DIGITAL hasta 16 Kbps.
Funciones especiales	SQUELCH Escudriñamiento Operación de emergencia
Configuración	MANPACK, portátil Vehicular Estación fija Aerotransportada

Fuente: Manual de Instalación del Equipo de radio V/UHF-710MBN (2007)



Fuente: Manual V/UHF-710MBN (2007)  
 Figura 2.5 EQUIPO PORTATIL MB.



Fuente: Manual V/UHF-710MBN (2007)  
 Figura 2.6 EQUIPO PORTATIL HP

### Equipo de radio HF/SSB HF-8000

De acuerdo al manual de instalación del equipo de radio HF/SSB HF-8000 (2015) manifiesta que La familia HF-8000 es una serie de aparatos de radio HF/SSB avanzados y flexibles, que cubre todo el espectro de requisitos de comunicación HF (radio de mochila, vehicular, de navío, y de estación fija). Además de los aparatos de radio, la familia HF-8000 incluye una serie de sistemas de antena HF automáticos de avanzada y de poco peso, diseñados específicamente para satisfacer los requisitos de las comunicaciones HF tácticas. La transmisión de datos está en 19200 bps.

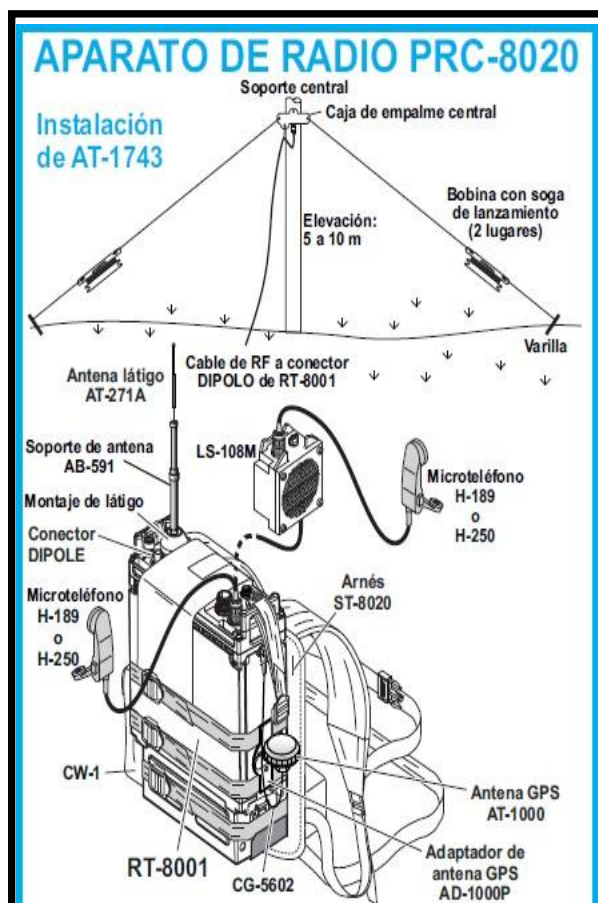
La familia HF-8000 suministra una respuesta completa para los requisitos de comunicaciones de corto, medio y largo alcance en la banda de frecuencias HF congestionada y guerra electrónica (EW) esperadas en el campo de batalla moderno. Los equipos de radio HF-8000 pueden usar una amplia variedad de antenas, incluyendo antenas látigo, dipolo, de onda progresiva, antenas delta y semidelta, y antenas NVIS.

Todos los aparatos de radio tienen un receptor integrado de GPS (*Global Positioning System* - Sistema de Posicionamiento Global). Los aparatos de radio HF-8000 apoyan la transmisión de voz analógica y digital en los modos claro o seguro, como también la transmisión de datos usando un módem interno que cumple los requisitos de las secciones relevantes de las normas militares requeridas. Los aparatos de radio HF-8000 también apoyan la transmisión confiable de datos por radio HF utilizando una aplicación dedicada, así como la transmisión de datos usando módems externos, la

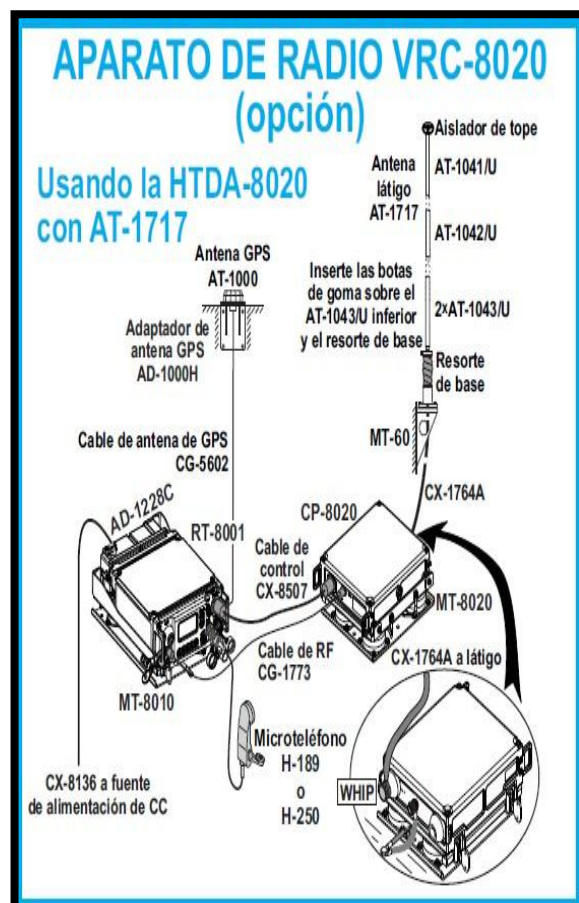
transmisión de telegrafía CW, y la comunicación en ráfagas que permite la transmisión de mensajes SMS (texto libre), mensajes flash (código), y mensajes de informe de posición GPS.

Los aparatos de radio ofrecidos como parte de la familia HF-8000 incluyen a los siguientes:

- Aparato de Radio HF/SSB de Mochila PRC-8020, una radio de 20 W portátil de poco peso, que apoya a todas las características avanzadas ofrecidas por los aparatos de radio HF-8000.
- Aparato de Radio HF/SSB Vehicular VRC-8020, una radio de 20 W vehicular de poco peso, que apoya a todas las características avanzadas ofrecidas por los aparatos de radio HF-8000.
- Aparato de Radio HF/SSB Vehicular VRC-8200, un sistema de radio de 125 W diseñado para aplicaciones móviles, de estación fija y de navío. Los aparatos de radio VRC-8200 son adecuados para comunicaciones de medio y largo alcance, y para comunicaciones de corto alcance usando ondas de superficie.
- Aparato de Radio HF/SSB modelo GRC-8400, un sistema de radio de 400 W radio diseñado principalmente para aplicaciones de estación fija y de navío. La alta potencia de transmisión del GRC-8400 es adecuada para las comunicaciones de medio y largo alcance.
- Aparato de Radio HF/SSB modelo GRC-8600, un sistema de radio de 1 kW transportable, diseñado principalmente para aplicaciones de estación fija y de navío. La alta potencia de transmisión del GRC-8600 permite la comunicación fiable en todos los alcances, incluso en la presencia de fuertes interferencias y guerra electrónica.



Fuente: Manual HF-SSB HF 8000 (2015)  
 Figura 2.7 EQUIPO PORTATIL HF PRC 8020.



Fuente: Manual HF-SSB HF 8000 (2015)  
 Figura 2.8 EQUIPO PORTATIL HF VRC 8020.

### 2.3.1.2 Sistema Satelital del Ejército

De acuerdo al manual de empleo del Ejército, ME 11-70 (1999), define al sistema satelital como:

Las telecomunicaciones por satélite consisten en las radiocomunicaciones espaciales en la banda de UHF y superiores, empleando un radio relevador, emplazado en un satélite artificial orbitando en el espacio alrededor de la Tierra. Este tipo de radiocomunicaciones fueron motivadas por la necesidad de obtener radioenlaces de larga distancia más eficientes, de gran capacidad, que cubran globalmente zonas aisladas, dispersas y/o de difícil acceso. De una manera general se puede señalar que un sistema de satélite está constituido por un grupo de estaciones terrenas y estaciones espaciales (satélites) que funcionan juntos para proporcionar radiocomunicaciones; y una parte de un sistema de satélite constituido por solo un satélite y las estaciones terrenas asociadas se denomina red de satélite. (p.21)

Por otro lado, Tomasi (2003) sobre los sistemas satelitales afirma que:

Los sistemas satelitales móviles (MSS) son el vehículo de una nueva generación de servicios telefónicos inalámbricos, llamados sistemas satelitales de comunicaciones personales [...] en esencia, los satélites son radiorrepetidoras en el cielo y su utilidad en comunicaciones móviles depende de varios factores como la altura, características orbitales, potencia de transmisión, sensibilidad del receptor, y varios otros factores, proporcionan servicios de voz, datos, videos, facsímil, etc. (p.900)

En tal sentido, el sistema satelital del Ejército proporciona una serie de servicios como son videoconferencia, servicio de voz, internet y otros servicios entre distintas estaciones que se encuentran en lugares de difícil acceso, lugares donde otros medios de comunicación no logran enlazarse; a su vez este sistema va a permitir tomar decisiones en tiempo real.

El sistema satelital con el que cuenta nuestra Institución comenzó a implementarse en el 2010 con 245 estaciones fijas instaladas en las diferentes unidades, bases contraterroristas y puestos de vigilancia en todo nuestro territorio; cinco (05) estaciones móviles repartidas en los batallones de comunicaciones de las principales Divisiones de Ejército (Piura, Arequipa, Rímac, San Borja), y una (01) estación principal ubicada en el departamento de Lima, específicamente en las instalaciones del Cuartel General del Ejército, que es la encargada de gestionar todo el sistema satelital implementado, siendo sus principales características las siguientes:

Tabla 2.3

Características principales del sistema satelital

Función	Descripción
Antena Principal (HUB)	3.8 MTS MOTORIZADA
Banda de operación	Ku 14 Ghz a 14.5 Ghz
Amplificador de alta potencia	HPA 100 W
Antena remota en costa	1,2 Mts
Antena remota en selva	1,8 Mts
Modem satelital	SATLINK 1000
Transceiver	BANDA Ku
Satélite de empleo	SATMEX 8

Fuente: Centro de Telemática del Ejército



Fuente: CETELE

*Figura 2.9* ESTACIÓN PRINCIPAL HUB.



Fuente: CETELE

*Figura 2.10* ESTACIÓN REMOTA SELVA.



Fuente: CETELE

*Figura 2.11* ESTACIÓN MOVIL.

### 2.3.2 Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN)

El INDECI (2011) lo define como un centro adscrito al SINAGERD que vigila, certifica y provee información sobre peligros, emergencias y desastres, que va a permitir una eficaz y eficiente toma de decisiones, operando durante todo el año sin interrupción alguna, así mismo, se encarga de coordinar con los diferentes centros de operaciones de emergencia de los diversos niveles existentes (regional, provincial, local, sectoriales) y organismos de primera respuesta.

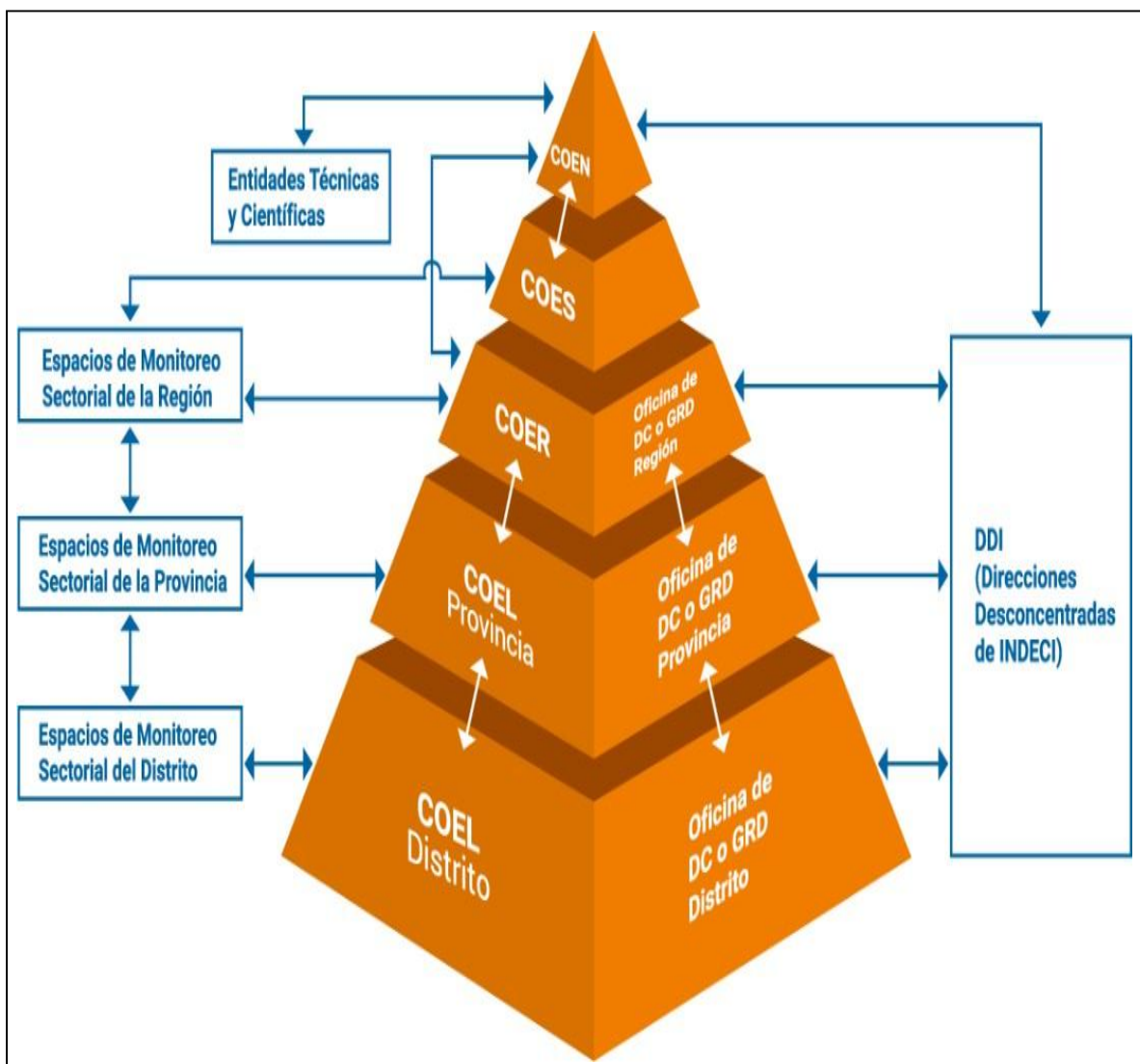


Figura 2.12 PIRÁMIDE DE LOS NIVELES DE LOS CENTROS DE OPERACIONES DE EMERGENCIA  
Fuente: INDECI

Dispone de los siguientes medios para la comunicación en el proceso de respuesta:

- Equipo de radio HF Base
- Equipo de radio VHF (Banda aérea)
- Equipo de radio VHF (Banda marina)
- Equipo de radio de doble banda
- Repetidoras VHF
- Equipos satelitales

Igualmente, dispone de un centro móvil para atención de emergencias, que proporciona el soporte de comunicaciones para mantener una coordinación permanente durante alguna emergencia con los afectados y el COEN.



*Figura 2.13* CENTRO MÓVIL CON EQUIPOS DE RADIO HF Y VHF  
Fuente: INDECI



*Figura 2.14* EQUIPOS SATELITALES  
Fuente: INDECI



*Figura 2.15* CENTROS MÓVIL EN SIMULACRO  
Fuente: INDECI

### **Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres**

Se puede definir al Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastre como un sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, que tiene la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos, y preparación y atención ante situaciones de desastre mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de la gestión del riesgo de desastres (Ley 29664, 2011, p.01).

De este concepto se puede inferir que este sistema está presente en el gobierno central, regional y local, coordinando interinstitucionalmente para poder gestionar los riesgos de desastres que se puedan presentar en un momento determinado.

### **Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)**

Se puede definir al Instituto Nacional de Defensa Civil como un organismo público ejecutor, con calidad de pliego presupuestal, adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros, con las siguientes funciones: asesorar y proponer al ente rector el contenido de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en lo referente a preparación, respuesta y rehabilitación; desarrollar, coordinar y facilitar la formulación y ejecución del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en lo que corresponde a los procesos de preparación, respuesta y rehabilitación, promoviendo su implementación; realizar y coordinar las acciones necesarias a fin de procurar una óptima respuesta de la sociedad en caso de desastres, garantizando una adecuada y oportuna atención de personas afectadas, así como la rehabilitación de los servicios básicos indispensables; conducir y coordinar, con las entidades públicas responsables, las acciones que se requieran para atender la emergencia y asegurar la rehabilitación de las áreas afectadas; coordinar con el Centro de Operaciones de Emergencia Nacional y proponer al ente rector los criterios de participación de las diferentes entidades públicas en este. Asimismo, brindar el apoyo técnico y estratégico necesario a los Centros de Operaciones de Emergencia de los gobiernos regionales y gobiernos locales (Ley 29664, 2011).

## **2.4 Definición de términos**

### **Sistema de comunicaciones móviles**

Según el Manual del Ejército del Perú el ME 11-55 (1998) lo define como “Conjunto organizado de personal y medios de comunicaciones especialmente instalados en vehículos motorizados (terrestres, aéreos, fluviales) para satisfacer todos los enlaces de una Unidad” (p.04).

### **Centro de comunicaciones móvil**

Según el Manual del Ejército del Perú, ME 11-55 (1998) lo define como “Conjunto de órganos y medios de comunicaciones instalados en vehículos que sirven a un Puesto de Comando para satisfacer todas las necesidades de enlace” (p.04).

### **Sistema de comunicaciones fijo**

Según el Manual de Comunicaciones de las FFAA, MACOFA (2009) lo define como “Aquel sistema que mantiene su organización en instalaciones fijas” (p.03).

### **Medio de comunicación radioeléctrico**

Según el Manual de Comunicaciones de las FFAA, MACOFA (2009) lo define como “Medio donde La telecomunicación se realiza mediante la propagación electromagnética en el espacio, empleando como receptor equipos especiales tales como radiotelefonía, radiotelegrafía, televisión, facsímil y otros” (p.06).

### **Red de Comunicaciones**

Según el Manual de Comunicaciones de las FFAA, MACOFA (2009) lo define como “conjunto de dos o más estaciones de comunicaciones que se intercomunican entre sí, bajo regulaciones comunes” (p.08).

### **Comando y Control**

Según el Manual de Operaciones del Ejército del Perú, ME 1-13 (2015) lo define como “ejercicio de autoridad y dirección que posee un comandante debidamente designado sobre fuerzas asignadas y agregadas en el cumplimiento de la misión, a través de un sistema de comando y control” (p.89).

### **Sistema de Comando y Control**

Según el Manual de Planeamiento de las Operaciones Terrestres, ME 1-134 (2015) lo define como “sistema integrado por la disposición de personal, equipos, instalaciones y procedimientos que apoyan la habilidad del comandante para tomar decisiones con el debido conocimiento de la situación” (p. 2-45).

### **Gestión del riesgo de desastres**

Según la ley 29664 (2011) la define como “proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre” (p. 02).

## **COEN**

Según el Manual de Funcionamiento del COEN (2004) lo define como “Área física implementada y utilizada por el INDECI, como componente del Sistema Nacional de Defensa Civil para reunir analizar y monitorear la información sobre riesgos inminentes o emergencias ocurridas” (p.07).

### **2.5 Hipótesis**

De acuerdo a Hernández y Mendoza (2018) en lo referente al planteamiento de hipótesis en la investigación cualitativa manifiestan que: “En los estudios cualitativos, las hipótesis adquieren un papel distinto al que tienen en la investigación cuantitativa. En primer término, en raras ocasiones se establecen antes de ingresar en el ambiente o contexto y comenzar la recolección de los datos” (p.401).

En tal sentido planteamos una hipótesis que paulatinamente se fue mejorando: El Sistema de Comunicaciones del Ejército con el que se cuenta actualmente tiene estrecha relación con el Comando de Operaciones de Emergencia Nacional ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima.

## CAPITULO III

### Método

#### 3.1 Enfoque de investigación

La presente investigación se sustentará bajo un enfoque cualitativo, esto por las características y el contexto del tema que se investigará, al respecto, Hernández y Fernández (2014) manifiestan que: “Las investigaciones cualitativas se sustentan más en una lógica y proceso inductivo, es decir, buscan y explican una realidad para luego generar nuevos criterios del estudio realizado, van de lo individual hasta llegar a una perspectiva más general” (p. 8). De igual manera, Vargas (2011) señala lo siguiente: “La metodología cualitativa es aquella cuyos métodos, observables, técnicas, estrategias e instrumentos concretos se encuentran en la lógica de observar necesariamente de manera subjetiva algún aspecto de la realidad. Su unidad de análisis fundamental es la cualidad o característica” (p. 21). Así mismo, Izcara (2014) sostiene lo siguiente: “El enfoque cualitativo busca comprender la realidad social por medio del razonamiento inductivo, cuyo fin es la construcción teórica” (p. 11). En tal sentido, la investigación se sustentará bajo el enfoque cualitativo, que permitirá observar, conocer y analizar cómo se comportan e influyen los sistemas de comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) cuando ocurre un desastre natural.

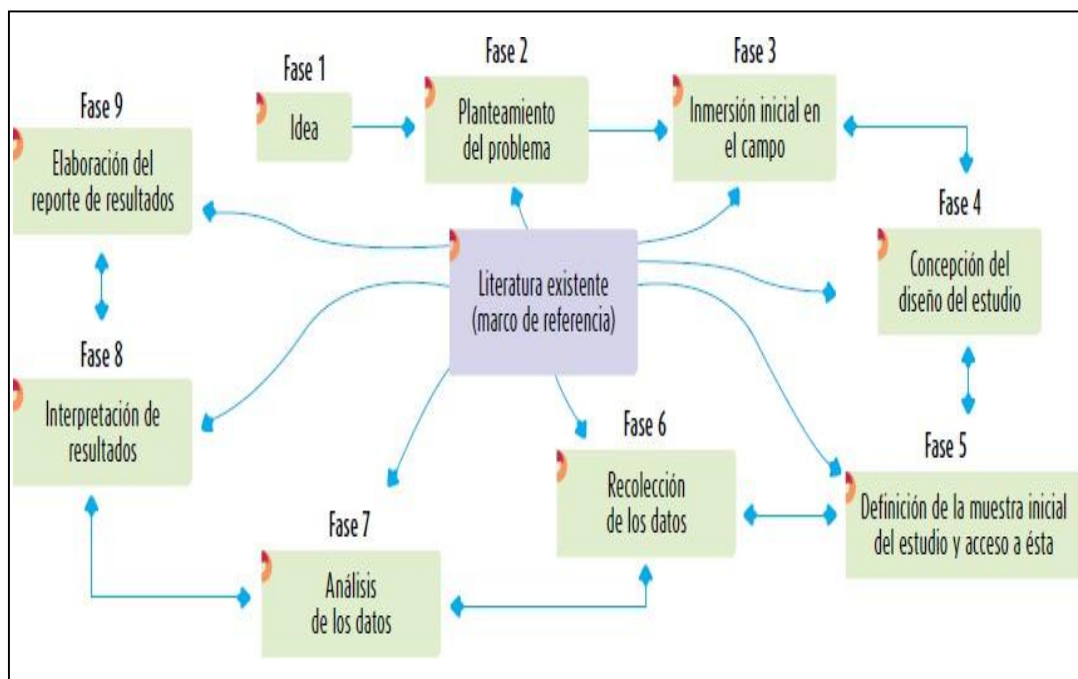


Figura 31. Proceso cualitativo

Fuente: Hernández, R. y Fernández, C. (2014). Metodología de la investigación (6ª Ed.)

### **3.2 Tipo de investigación**

El tipo de investigación empleado fue un estudio teórico-empírico, porque lo que se intenta es generar un nuevo conocimiento a través de las experiencias del personal que labora en los diferentes subsistemas que conforman el sistema de comunicaciones. Al respecto, Vargas (2014) expone que “nombramos estudios “teóricos-empíricos” aquellos trabajos que encuentran primero la estructura empírica y categorial de la alguna realidad concreta para luego ponerla a dialogar con distintos autores teóricos” (p. 78). Por otro lado, Rojas (1988) indica que:

En este tipo de investigación el fin principal es obtener información destacada para un análisis descriptivo de la situación social o del problema que se estudia. [...] La investigación empírica es de gran utilidad cuando se quiere realizar diagnósticos sobre problemas específicos de tal manera que se logre confeccionar planes y programas de acción. (p. 157)

### **3.3 Método de investigación**

La investigación se realizará siguiendo el método hermenéutico-interpretativo, en vista que se interpretó una realidad concreta, buscando con este método a través del conocimiento nuevas verdades subjetivas empleando la observación e interpretación; al respecto, Vargas (2011) manifiesta: “Este es un método a través del cual se intenta construir sentido (es decir, verdades subjetivas), mediante observaciones e interpretaciones poniendo en relación las partes entre sí y estas con el todo, sean espacios, objetos, personas, conceptos, etc.” (p. 30); igualmente, Izcara (2014) manifiesta: “La investigación cualitativa es básicamente hermenéutica; el centro de atención es el significado que los individuos atribuyen a los procesos psicosociales que experimentan” (p. 14). Por otro lado, Hurtado y Toro (2007) indican que: “La hermenéutica es un método eminentemente interpretativo y, como tal, constituye un fundamento teórico básico de los métodos cualitativos” (p. 124).

### **3.4 Objeto de estudio**

Al respecto, Izcara (2014) explica que “el objeto de estudio es el que se investigará; es la demarcación del tema o problema a estudiar, este aspecto incluye la delimitación del tema de estudio y de las unidades de observación” (p. 34). Por otro lado, Vargas (2011) manifiesta que:

El objeto de estudio puede ser empírico si la investigación es empírica, es decir, que se origina, se desarrolla y concluye en el tiempo y el espacio al

margen del mundo de las ideas [...]. Por objeto de estudio empírico suele entenderse la identificación concreta de los objetos (documentos, planos, objetos, edificios, etc.) que se encuentran en el tiempo y el espacio, y que serán el centro de la observación a fin de orientar permanentemente el trabajo a realizar. (p. 77)

En tal sentido, el objeto de estudio del trabajo de investigación es de carácter teórico empírico, en vista que se orientó a la observación del funcionamiento del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Centro de Operaciones de Emergencia Nacional, es decir, la observación de los subsistemas, infraestructura, manuales técnicos de empleo, así como la experiencia de los oficiales, técnicos, suboficiales y personal civil que se entrevistó para posteriormente enfrentarlos con la teoría encontrada en los documentos normativos.

### **3.5 Muestra de estudio**

De acuerdo a Hernández y Gonzales (2018) manifiestan que: “Es el grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etc., sobre el cual se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sea estadísticamente representativo del universo o población que se estudia” (p.426). Estos autores ya refiriéndose en un concepto más amplio sobre la muestra indica que el tamaño de la misma o números de casos o las unidades de muestreo se definen a partir de: la naturaleza del fenómeno que se estudia, el talento para la recolección y análisis, la comprensión del fenómeno y la saturación de categorías. Existiendo desde luego varias clases de muestras como: muestra de expertos, de participantes voluntarios, de casos tipo, homogéneas, etc.

Por otro lado Izcara (2014) en la investigación cualitativa cuando se refiere a la "objetividad" y el apego a la "verdad" manifiesta que se logra a partir de tres mecanismos, siendo el segundo referido a la muestra, indicando que:

El tamaño de la muestra debe ser el adecuado para hacer emerger todos los posibles flecos, ramificaciones y bifurcaciones del objeto de estudio examinado. Es decir, los discursos desprendidos de los informantes seleccionados deben representar, resaltar y profundizar en la heterogeneidad del fenómeno social analizado. Únicamente cuando han sido agotados todos los diferentes campos de habla en torno al universo social estudiado queda justificado el tamaño de la muestra. (p.29)

Gonzales (2017) manifiesta que: la dimensión de la muestra no es un aspecto relevante, debido a que el objetivo del investigador no se centra en hacer generalizaciones con respecto a los resultados del estudio a una población más grande. La forma de realizar una investigación cualitativa se enfoca en un tipo de muestreo que es particular, es decir la población con la que se trabaja es seleccionada según la necesidad del investigador.

Por otro lado Nogueira (2001) citado por Izcara (2014) indica que: “La investigación cualitativa es microscópica y se sustenta sobre muestras pequeñas, seleccionadas de modo no aleatorio” (p.115). Así mismo Castillo y Vásquez (2003) manifiestan que: “Los participantes seleccionados deben ser aquellos que mejor representen o tengan un conocimiento más exacto y preciso del fenómeno a investigar” (p. 166).

En tal sentido respecto al trabajo de investigación realizado, teniendo en cuenta que es un tipo de estudio cualitativo, el tamaño de la muestra que se ha requerido es de 10 casos en lo que respecta a la entrevista, los cuales han sido seleccionados por ser los más capacitados y fidedignos en cuanto al estudio que se ha realizado.

Tabla 3.1

Tamaños de muestra comunes en estudios cualitativos

Tipo de estudio	Tamaño mínimo de muestra sugerido
Etnográfico cultural	30 a 50 casos
Etnográfico básico	12 participantes homogéneos
Fenomenológico	10 casos
Teoría fundamentada	20 a 30 casos
Historia de vida familiar	Toda la familia, cada miembro es un caso
Biografía	El sujeto de estudio y el mayor número de personas vinculadas a él
Estudio de casos	De 6 a 10 casos, en profundidad de 3 a 5 casos
Grupos de enfoque	7 a 10 casos por grupo

Fuente: Hernández y Mendoza (2018) Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.

## 3.6 Técnica e instrumento de recolección de datos

### 3.6.1 Técnica

Sobre las técnicas a emplear para la recolección de información, Hernández y Fernández (2014) indican que:

Entre las principales técnicas e instrumentos de recolección de datos se encuentran los diversos tipos de observación, diferentes clases de entrevista, estudio de casos, historias de vida, historia oral, entre otros. Asimismo, es importante considerar el uso de materiales que faciliten la recolección de información como cintas y grabaciones, videos, fotografías y técnicas de mapeo necesarias para la reconstrucción de la realidad social. (p. 466)

Igualmente, Álvarez (2011) manifiesta que “la recolección de datos se efectúa mediante la aplicación de los instrumentos diseñados en la metodología, utilizando diferentes métodos como la observación, la entrevista, la encuesta, los cuestionarios, los test, la recopilación de datos y otros” (p. 28). Por otro lado, Vargas (2011) indica que “una vez elegido el método y la ventana de observación, deben elegirse ahora una o más técnicas de recolección de información en el campo. Es recomendable elegir al menos dos técnicas a fin de poder *triangular* la información recabada” (p. 44). En tal sentido, la técnica que se empleará en la investigación será la entrevista semiestructurada, la observación directa y la indagación documental.

### 3.6.2 Instrumentos

En lo que respecta a instrumentos de acopio de información, Vargas (2011) manifiesta toda técnica tiene una forma de instrumentarse: en la observación directa, analizarse con mayor énfasis que se tiene que observar, el lugar, la hora, etc.; para la indagación documentaria, se tiene que confeccionar un camino con muchos detalles de indagación; en cuanto a la entrevista debe prepararse un modelo que contenga las preguntas de manera muy entendible; para el cuestionario debe prepararse las mismas y hacer las copias que se requieran para ser empleadas, en lo que respecta a foto y video debe confeccionarse una un formato con mucho detalle de lo que va tener que grabarse o tomar fotografías, etc. (p. 83).

Por otro lado, Álvarez (2011) indica que “las opciones que se hayan tomado respecto a los métodos que se van a utilizar determinarán en gran medida las modalidades de técnicas e instrumentos de recogida de datos” (p. 42). En tal sentido, en la investigación que he desarrollado se ha empleado como instrumento la guía de entrevista del tipo semiestructurada por la razón que se han desarrollado una guía de preguntas iniciales pero que a lo largo de las entrevistas desarrolladas se han adicionado otras preguntas para tener un mejor análisis, el otro instrumento que se ha empleado es la guía de observación y por último la relación de documentos para la técnica de análisis documental.

### **3.7 Rigor Científico**

Al respecto, Izcara (2014) cuando se refiere a los estándares básicos del rigor científico manifiesta que:

Los resultados de una investigación serán aceptados por la comunidad científica, y constituirán una aportación apreciable al conocimiento científico, si las conclusiones de un estudio son verificables y confirmables. Para ello, el instrumento utilizado para recopilar los datos debe cumplir con dos requisitos: la validez y la confiabilidad. (p.110).

Así mismo, Izcara (2014) cuando se refiere a los aspectos indicativos del rigor de la investigación cualitativa indica que:

La investigación cualitativa no puede acomodarse dentro de los criterios de rigor científico desarrollados en el marco de la investigación positivista y experimental. Sin embargo, esto no significa que no deba ser conducida con procedimientos rigurosos. El hecho de trabajar con muestras reducidas, que no han sido seleccionadas de forma aleatoria, no puede convertirse en óbice para no aplicar un diseño metodológico riguroso. (p.122).

Por otro lado Kerlinger (1985) como es citado en Izcara (2014) señala que “para que una prueba sea válida, debe medir lo que el creador de la prueba cree medir y piensa que está midiendo” (p.111). Hernández (2000) manifiesta que la validez “se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (p.236). Para Patton (1990) como es citado por Izcara (2014) sobre la validez del método cualitativo manifiesta que: “Depende en gran medida

en la habilidad, competencia, y rigor del investigador involucrado en el trabajo de campo” (p.112).

En tal sentido la guía de entrevista semiestructurada y guía de observación empleados como instrumentos, cumplen con el criterio de validez y confiabilidad, los mismos que han sido verificados por expertos, instrumentos que han permitido que las conclusiones de la investigación sean verificables y confirmables. Por otra parte se han seleccionado a los informantes más capacitados y fidedignos que mejor representan o que mejor conocen el fenómeno que se ha investigado.

### **3.8 Técnica de procesamiento y análisis de datos**

Al respecto, Rodríguez (1999) (como se citó en Izcara, 2014, p.53) refiere que no hay regla para analizar los datos cualitativos, cada investigador sigue su propia metodología establecida inicialmente, este proceso de análisis de los datos cualitativos es peculiar, imaginativo, creativo que en gran parte depende mucho de la habilidad y la pericia del investigador, que se flexibiliza y perfecciona con los conocimientos y la experiencia. Por otro lado, Hernández y Fernández (2014) indican que “se han desarrollado programas informáticos orientados a la recolección y al análisis de la información que se obtienen mediante la aplicación de técnicas cuantitativas y cualitativas” (p. 587).

Por otro lado, Izcara (2014), referente al análisis de la información manifiesta lo siguiente:

El método de análisis cuando tenemos datos cualitativos engloba tres niveles técnicos: primero la reducción de la información; segundo la clasificación de la misma, y tercero la confección del informe de resultados. El acompañamiento de cada parte o etapa, como se presenta en esta descripción, logrará que cualquier investigador que este aplicando un enfoque cualitativo logre darle un orden a la información obtenida y hacer un análisis al detalle de la misma. (p. 53)

En tal sentido la abundante información obtenida fue elegida y ordenada, teniendo que separar de manera muy inteligente la información necesaria en elementos con sentido propio, lo que ayudó a organizar, reagrupar y gestionar los datos cualitativos obtenidos para ser interpretados en un sentido más profundo.

### 3.9 Escenario de estudio

Al respecto, Álvarez (2011), en su Guía didáctica de metodología cuantitativa y cualitativa, manifiesta que:

Debe identificarse claramente el escenario o lugar en el que el estudio se va a realizar, así como el acceso al mismo, las características de los potenciales participantes y los posibles recursos disponibles. La selección de un caso determinado se puede realizar en distintos lugares o localizaciones [...] No se trata de una elección simple, se trata de que el investigador decida qué escenario enfocar. (p. 40)

Por otro lado, Rodríguez, Gil y García (1996) explican que “el investigador ve el escenario y a las personas desde una perspectiva holística, las personas, los escenarios o los grupos no son reducidos a variables, sino considerados como un todo” (p. 10).

En tal sentido, este trabajo de investigación se desarrolló en el Cuartel General del Ejército, específicamente el Centro de Telemática del Ejército, ubicado en el distrito de San Borja, donde se obtuvo información mediante entrevistas que se realizaron al personal militar y civil especialista en cada uno de sistemas existentes y al personal, instalaciones, procedimientos y equipos del Batallón de Comunicaciones 112- II División de Ejército ubicado en el distrito del Rímac, unidad encargada del sistema de comunicaciones en la guarnición de Lima.

## CAPITULO IV

### Análisis y síntesis

#### 4.1 Recolección de datos

De acuerdo a Fernández y Mendoza (2018), sobre la recolección de datos indica lo siguiente:

Para el enfoque cualitativo, al igual que para el cuantitativo, la recolección de datos resulta fundamental, solamente que su propósito no es medir variables para llevar a cabo inferencias y análisis estadístico. Lo que se busca en un estudio cualitativo es obtener datos (que se convertirán en información) de personas, otros seres vivos, comunidades, situaciones o procesos en profundidad; en las propias “formas de expresión” de cada unidad de muestreo. (p. 443)

Por otro lado, la investigación cualitativa se desarrolla sobre muestras intencionadas; Mayan (2001) afirma: “El investigador elige individuos y contextos al preguntarse: ¿Quién puede darme la mayor y mejor información acerca de mi tópico?, ¿en qué contextos seré capaz de reunir la mayor y mejor información acerca de mi tópico” (p.10).

Para la recolección de datos de la presente investigación se ha empleado la técnica de entrevista y como instrumento la guía de entrevista semiestructurada en un contexto limitado y sobre un pequeño número muestral, en razón de que el enfoque cualitativo desarrollado nos permite realizar tal número reducido de muestras, la técnica de observación directa con su instrumento la guía de observación y la técnica de análisis documental con su instrumento relación de documentos (leyes, directivas, planes, etc).

El guion de entrevista se confeccionó entendiendo que la intención fue conocer la percepción de cada entrevistado sobre las características del sistema de comunicaciones y como estos sistemas están relacionados con el Centro de Operaciones de Emergencia Nacional. Para ello se plantearon las preguntas - base a partir de las cuales se desarrolló el diálogo. El número de preguntas fue limitado con el propósito de tener mucha fluidez y claridad a la entrevista.

La entrevista se realizó a cuatro (04) oficiales, cinco (05) técnicos y un (01) empleado civil, en cada uno de los informantes se desarrolló un promedio de 20 minutos de entrevista y se realizó en el Comando de Ciberdefensa y de Telemática del Ejército y en las instalaciones del BCOM N° 112 en el distrito del Rímac. Se realizaron las coordinaciones necesarias para que se desarrolle sin contratiempos. Esta fue grabada con un celular, con el conocimiento y autorización del entrevistado. Además de grabar las entrevistas, se anotaron algunos comentarios resaltantes o de algunas expresiones importantes. Para este fin, se elaboró un protocolo de entrevista por cada entrevistado, donde se consideró el saludo inicial, los datos generales y el objetivo de la entrevista.

Así mismo para la técnica de observación directa se realizó la observación de los subsistemas y las instalaciones, equipamiento y personal que lo opera durante las visitas que se realizaron, permitiendo obtener información más detallada del funcionamiento y como esto influye en el Comando de Operaciones de Emergencia Nacional.

## **4.2 Organización de los datos**

La información recabada a través de la guía de entrevista fue organizada para responder al problema y al objetivo de la investigación. Inicialmente, todas las entrevistas grabadas fueron transcritas en una base de datos organizándolos teniendo en cuenta el criterio: *por tipo de datos* y sucesión de eventos, utilizando una base de datos en una computadora, siempre teniendo en cuenta el principio de confidencialidad. Posteriormente, estas se revisaron con la finalidad de sacar elementos insustanciales propios del lenguaje oral de cada entrevistado; actividad que se realizó con sumo cuidado debido a que la redundancia y la intensidad en las expresiones podrían denotar un significado especial del contenido tratado. Cada entrevista fue codificada asignándole una letra y número como por ejemplo: E1, para facilitar su ubicación. De igual manera, se resaltó la diferencia entre el texto que corresponde al entrevistador y el que corresponde a la respuesta del informante. El cuerpo del texto de cada entrevista se seleccionó y organizó teniendo en cuenta las categorías preconcebidas y las emergentes. Esto fue codificado con la finalidad de seleccionar e identificar los patrones existentes, y categorías emergentes. “Los datos recogidos [...] constituyen las piezas [...] que el analista se encarga de ir encajando utilizando la evidencia recogida para orientar la búsqueda de nuevas evidencias susceptibles de incorporarse a un

esquema emergente de significados” (Rodríguez, Gil y García, 1996). Por otro lado, Fernández y Mendoza (2018) indican que: “Dado el amplio volumen de datos, estos deben encontrarse muy bien organizados en una base [...] Cuando tienes grabaciones de audio o video producto de entrevistas y sesiones, debes transcribirlas para hacer un análisis exhaustivo del lenguaje” (p. 469).

### 4.3 Definición de las categorías

#### 4.3.1 Unidades de análisis

De acuerdo a Hernández y Mendoza (2018) indican sobre las unidades de análisis que son: “segmentos de los datos narrativos para ir generando o descubriendo categorías que describan los conceptos de interés y sus vínculos, los cuales conforman el planteamiento del problema y permiten entender el fenómeno bajo análisis” (p. 472).

De la pregunta número 1 de la entrevista realizada sobre si los equipos de radio son suficientes y si tienen las capacidades necesarias para el apoyo al COEN, se obtuvo las siguientes unidades de análisis:

*“Los equipos de radio del BCOM 112 son insuficientes, no disponemos de la cantidad necesaria, sin embargo, tienen las capacidades necesarias para afrontar cualquier tipo de desastre” (E1).*

*“Los equipos de radio en la gama HF solo tenemos uno que es el HF 6020, cinco antiguos que son los HF 2200 y ninguno de los últimos que ha comprado el Ejército que son los HF 8000” (E2).*

*“No empleamos los equipos de radio HF porque están fallando, se emplea el celular para el reporte” (E3)*

*“Los equipos de radioeléctricos con los que cuenta actualmente el BCOM N° 112 no son suficientes, y menos aún cumplen con las capacidades necesarias en cantidad y requerimiento de seguridad necesarios para afrontar un eventual desastre natural, solo disponemos en la gama de HF de 01 equipo de radio HF 6000 y 05 equipos de radio HF 2200 y en la gama de VHF tenemos 09 equipos de radio VHF 730” (E4).*

*“Es más, la voluntad y las ganas que tenemos en el BCOM 112 de trabajo que la tecnología, porque los equipos de radio con los que contamos se encuentran en muy mal estado (E5).*

*“En el Centro de Telemática sólo disponemos de un solo equipo de radio HF 8200 que estuvo funcionando normalmente hasta que comenzó a tener problemas en transmisión y aun no se puede solucionar, y si hubiera un desastre estaremos incomunicados porque bien o mal la radio va a ser el único medio por el cual se va a poder comunicar y no lo están tomando con la seriedad necesaria” (E6).*

*“La comunicación en el Centro de Telemática del Ejército ahorita con las divisiones de ejército (DDEE) es por celular y por WhatsApp, me reportan en tres horarios a lo largo del día, porque con la radio solo los escucho y no puedo transmitir” (E7)*

*“Este equipo de radio HF 8200 está incompleta, le falta accesorios, además necesita un software con su cargador de datos para cargar toda la información necesaria desde una computadora y no hacerlo solamente manual” (E8)*

*“El equipo de radio HF 8200 que se encuentra en el CECOM del COCITELE es un equipo prestado, y se encuentra en mal estado” (E9).*

*“Tenemos un solo equipo de radio HF 8200 y está en malas condiciones, se emplea el celular para el reporte” (E10)*

De la pregunta número 2 de la entrevista realizada sobre si el sistema satelital con el que se cuenta actualmente es suficiente y si tiene las capacidades necesarias para el apoyo al COEN, se obtuvo las siguientes unidades de análisis:

*“Las estaciones satelitales con las que contamos en nuestra institución son insuficientes, tanto fijas como móviles y las capacidades tecnológicas son insuficientes básicamente porque el ancho de banda es muy poco para la transmisión y recepción de datos” (E1).*

*“Nuestro sistema satelital se encuentra limitado, solamente disponemos de un (01) VSAT móvil y una estación fija que establecen comunicación por videoconferencia, pero la señal muchas veces es muy mala” (E2).*

*“El sistema satelital que tenemos en el BCOM 112 y en el COCITELE si tiene las capacidades necesarias para la comunicación que se requiera, realizamos mantenimiento remoto, monitoreo, brindamos servicios como internet y telefonía IP, todo el enlace satelital es a través del HUB principal” (E3).*

*“El VSAT es el medio principal ahorita para la comunicación a través de la videoconferencia y más ahora por la pandemia que todo es remoto, ahora se está empleando mucho el zoom, pero requiere de internet y hay muchos lugares que no tienen este servicio, entonces es allí donde este sistema brinda este servicio” (E4).*

*“De existir un terremoto el sistema satelital se echaría totalmente porque acá en el COCITELE se encuentra el HUB principal y la infraestructura no es la adecuada (E5).*

*Nosotros administramos toda la parte satelital, somos los operadores, pero cada brigada es encargada de la comunicación con sus unidades, pero si brindamos servicio “técnico remoto cuando se requiera a cualquier Unidad (E6).*

*“No disponemos de equipos ni accesorios en reserva en el COCITELE para poder emplearlos de manera inmediata ante cualquier eventualidad, el responsable es el Servicio de Comunicaciones del Ejército a través de BCOM A/M 511 para realizar el mantenimiento y abastecimiento de accesorios y equipos que requiera cualquier Unidad” (E7).*

*“El ancho de banda satelital el Ejército lo alquila, se tiene que pagar, yo propuse que se explote el VSAT en el sentido de prestar servicios como al Banco de la Nación para que instale agentes en los lugares donde se encuentran nuestras estaciones y de esta manera podríamos generar recursos para poder pagar ese alquiler de ancho de banda” (E8).*

*“El sistema satelital con el que contamos es muy bueno, pero ya está llegando al límite de sus capacidades, un par de años y se van a comenzar a echar los sistemas. (E9)*

*“Si hay un terremoto en la ciudad de Lima y afecta a la antena principal, ya fuimos, todo el sistema satelital colapsaría, en vista que no tenemos un HUB redundante, todos los ejércitos que tienen sistema satelital disponen de un Hub redundante, alterno” (E10).*

*“Hubo un proyecto para comprar un HUB redundante que iba a ser ubicado en otro departamento como Tumbes, en caso de haber un terremoto de magnitud por encima de los 7 grados en vista que esto va a colapsar, si este dejaba de funcionar automáticamente el de Tumbes entraría en funcionamiento y la red satelital continuaría funcionando” (E8)*

De la pregunta número 3 de la entrevista realizada sobre si se ha empleado el sistema radioeléctrico para apoyar al COEN en algún desastre natural, se obtuvo las siguientes unidades de análisis:

*“Durante el tiempo que estuve trabajando en el BCOM 112 en los años 2013 al 2015 no se realizó ningún apoyo al COEN por la ocurrencia de algún desastre” (E1).*

*“Me encuentro laborando en el BCOM 112 desde el año 2019 y hasta el momento no se han empleado los equipos de radio para apoyar en algún desastre” (E2).*

*“De acuerdo al plan de instrucción y entrenamiento y en referencia a lo normado por la DUF SITELE se tenía previsto el desarrollo de dos (02) ejercicios de comunicaciones con el COEN, sin embargo, por la situación de la pandemia COVID-19 se han tenido que aplazar para el año 2021” (E3).*

*“Hasta el momento no hemos realizado ningún ejercicio con el COEN, es más nuestro reporte lo hacemos por celular” (E4)*

*“Desde el año 2018 que me encuentro laborando en el CECOM del COCITELE no se ha empleado el equipo de radio que tenemos para apoyar*

*en algún desastre al COEN, sin embargo, si hubo un intento de integrarnos, un encargado del COEN en el mes de enero de este año, antes de la pandemia, tomó contacto conmigo que soy el responsable del CECOM para hacer unas pruebas de comunicaciones, pero hasta la fecha no se ha realizado” (E5).*

*“Solo disponemos de un equipo de radio HF 8200 que presenta fallas, hasta el momento no se ha empleado en ningún ejercicio de comunicaciones con el COEN” (E6).*

*“El equipo de radio que tenemos es un HF de la familia 8000, está presentando fallas y desde que estoy laborando en esta dependencia no hemos hecho ejercicios de comunicaciones con el COEN (E7).*

De la pregunta número 4 de la entrevista realizada sobre si se ha empleado el sistema satelital para apoyar al COEN en algún desastre natural, se obtuvo las siguientes unidades de análisis:

*“Durante el tiempo que estuve trabajando en el BCOM 112 en los años 2013 al 2015 no se realizó ningún apoyo al COEN con el sistema satelital de la Unidad, solamente se empleaba para las videoconferencias propias del comando del Ejército” (E1).*

*“El sistema satelital durante el periodo en que me encuentro trabajando en el BCOM 112, que es desde el año 2019, no ha sido empleado en apoyo a la COEN, sin embargo, si estaba planificado dos ejercicios de comunicaciones, pero por la pandemia se han reprogramado estos” (E2).*

*“El sistema satelital móvil que disponemos nunca ha apoyado al COEN, es netamente exclusivo para la comunicación que requiera el Comandante General, no existe una integración con el COEN ni ha habido desde que estoy trabajando en el COCITELE, que es desde el 2010, solo administramos los medios satelitales, radioenlace, eso sí.” (E4).*

*“Hace tres años hubo una coordinación con INDECI de querer integrarnos, nosotros darles a ellos las herramientas para que hagan su trabajo a través del satelital, vinieron con sus equipos y probamos con nuestras antenas*

*nuestros modem y salíamos, ellos tenían que comprar el mismo tipo de modem, pero allí quedo todo, no hubo más coordinación” (E4)*

*“En el tema operacional del VSAT la II División de Ejército es la responsable de establecer enlaces con el COEN” y si requieren del apoyo del sistema satelital móvil que disponemos lo solicitan de acuerdo a normas y se les apoya” (E5).*

De la pregunta número 5 de la entrevista realizada sobre si se conocen los medios de comunicaciones que emplea el COEN y si son compatibles con los que se tiene, se obtuvo las siguientes unidades de análisis:

*“Si conozco los medios que emplea el COEN, pero por las visitas que he realizado como alumno de la Escuela de Guerra, pero cuando laboré en el BCOM 112 nunca tuve la oportunidad de hacerlo” (E1)*

*“Los equipos de radio HF que tenemos en el BCOM 112 si son compatibles con los equipos de radio HF del COEN, pero del equipo satelital me parece que no son compatibles” (E2).*

*“No he tenido la oportunidad de conocer los equipos de radio con los que cuenta el COEN, como ya lo manifesté anteriormente, hubo un intento de hacer un ejercicio con el COEN, pero quedó en simplemente un intento” (E3).*

*“Los equipos de radio que tiene el COEN son de la gama VHF y HF que en una comunicación en modo “claro” si son compatibles, sin embargo, el sistema satelital no es compatible con el VSAT que empleamos (E4).*

*“No conozco los medios de comunicaciones que emplea el COEN, y por lo que tengo entendido son del sistema TETRA que son incompatibles con nuestros equipos” (E7).*

*“El sistema satelital que tenemos no es compatible con el sistema satelital del COEN, si lo conozco, nosotros queríamos integrarlo y eso nos faltó, el de ellos esta con otra red, trabajan con otro satélite, igual que la Marina, ellos trabajan con otra plataforma y quieren absorbernos, que seamos parte de su red” (E8)*

*“No conozco los medios de comunicaciones que emplea el COEN, sin embargo deben ser equipos de radio civiles y su sistema satelital debe actuar en otra plataforma” (E9).*

De la pregunta número 6 de la entrevista realizada sobre si el sistema de comunicaciones sería fundamental para una correcta toma de decisiones ante la ocurrencia de algún desastre ocasionado por fenómenos naturales, se obtuvo las siguientes unidades de análisis:

*“Definitivamente el empleo de nuestros sistemas de comunicaciones ayudaría considerablemente para la toma de decisiones durante cualquier fenómeno natural que ocurriese en la ciudad de Lima o cualquier parte de nuestro territorio” (E1).*

*“El empleo del sistema de comunicaciones es muy importante, por cuando se toman decisiones en las organizaciones privadas y públicas éstas deben de cumplir con ciertas características, ya que de esto depende en muchas ocasiones el éxito o fracaso de la organización, podemos mencionar entre otras: oportunas, rápidas, informadas, efectivas y eficientes (en uso de recursos)” (E2).*

*“La radio es muy importante para el tema de desastres, cuando exista algún desastre el Comandante General lo primero que va a decir es CECOM quiero comunicarme y no va a poder hacerlo porque no disponemos de radios y la única que tenemos se encuentra en mal estado [...] somos una red alterna de emergencia, pero no tenemos los medios necesarios, si hubiera un terremoto y se va la luz, lo único que haríamos es prender nuestro grupo electrógeno y nuestro equipo de radio seguiría funcionando normal, pero el resto de sistemas no podrían funcionar” (E3).*

*“Para mi si es importante, porque en Lima lo que se espera que ocurra con mayor probabilidad es un terremoto, no disponemos de medios redundantes en caso de que perdamos este HUB, para que el Comandante General emplee y pueda impartir ordenes, recibir reportes, etc.” (E4)*

*“El sistema de comunicaciones con todos los subsistemas que emplea es de vital importancia para poder emitir las ordenes y controlarlas, en tan sentido es de vital importancia para la toma de decisiones”(E8).*

### 4.3.2 Definición de las categorías

#### Sistema radioeléctrico

Los informantes consideran que la falta de equipos de radios, tanto en el COCITELE como en el BCOM N° 112 y el mal estado en el que se encuentran los que se disponen, va a ocasionar que no se logre mantener el conocimiento real de la situación ante la ocurrencia de algún desastre y poder dar las ordenes pertinentes a los elementos subordinados, así como mantener el enlace con el escalón superior.

*“Los equipos de radio del BCOM 112 son insuficientes, no disponemos de la cantidad necesaria” (E1).*

*“Los equipos radioeléctricos con los que cuenta actualmente el BCOM N.º 112 no son suficientes, y menos aún cumplen con las capacidades necesarias en cantidad y requerimiento de seguridad necesarios para afrontar un eventual desastre natural, solo disponemos en la gama de HF de 01 equipo de radio HF 6000 y 05 equipos de radio HF 2200 y en la gama de VHF tenemos 09 equipos de radio VHF 730” (E2).*

*“[...]Es más, la voluntad y las ganas que tenemos en el BCOM 112 de trabajo que la tecnología, porque los equipos de radio con los que contamos se encuentran en muy mal estado (E2).*

*“En el Centro de Telemática del COCITELE sólo disponemos de un solo equipo de radio HF 8200 que estuvo funcionando normalmente hasta que comenzó a tener problemas en transmisión y aun no se puede solucionar, y si hubiera un desastre estaremos incomunicados porque bien o mal la radio va a ser el único medio por el cual se va a poder comunicar y no lo están tomando con la seriedad necesaria” (E3).*

*“[...]Este equipo de radio HF 8200 está incompleta, le falta accesorios, además necesita un software con su cargador de datos para cargar toda la información necesaria desde una computadora y no hacerlo solamente manual” (E3)*

*“El equipo de radio HF 8200 que se encuentra en el CECOM del COCITELE es un equipo prestado, y se encuentra en mal estado” (E4).*

*“Las DDEE se reportaban antes al CETEL, ahora ya no lo hacen, creo que solo reportan por celular al jefe de CECOM porque solo tenemos un equipo de radio y en mal estado” (E4).*

De la observación directa que se realizó al Centro de Comunicaciones del Batallón de Comunicaciones N° 112 y a las instalaciones del COCITELE se pudo determinar:

*“Los equipos de radio en las diferentes gamas que dispone el BCOM 112 son insuficientes, solo tienen equipos radioeléctricos en la gama de HF, 01 equipo de radio HF 6020 y 05 equipos de radio HF 2200 y en la gama de VHF disponen de 09 equipos de radio VHF 730, los cuales operan con muchas deficiencias, ocasionando que le den mayor prioridad al enlace telefónico celular” (E20).*

*“El personal del BCOM 112 en su mayoría conoce el empleo de los equipos de radio; pero de manera limitada, viendo que más emplean los teléfonos celulares” (E20)*

*“Solo existe un (01) equipo de radio de la gama HF que es el VRC 8200 en el CECOM del COCITELE que se encuentra en mal estado, por lo que emplean el celular para el enlace con las Divisiones de Ejército (DDEE)”*

Los entrevistados afirmaron que nunca han desarrollado algún ejercicio de comunicaciones con el COEN, y tampoco han empleado este sistema cuando ha ocurrido algún desastre para apoyar al COEN.

*“Durante el tiempo que estuve trabajando en el BCOM 112 en los años 2013 al 2015 no se realizó ningún apoyo al COEN por la ocurrencia de algún desastre” (E1).*

*“Me encuentro laborando en el BCOM 112 desde el año 2019 y hasta el momento no se han empleado los equipos de radio para apoyar en algún desastre” (E2).*

*“De acuerdo al plan de instrucción y entrenamiento y en referencia a lo normado por la DUF SITELE se tenía previsto el desarrollo de dos (02) ejercicios de comunicaciones con el COEN, sin embargo, por la situación de la pandemia COVID-19 se han tenido que aplazar para el año 2021” (E2).*

*“Desde el 2018 que me encuentro laborando en el CECOM del COCITELE no se ha empleado el equipo de radio que tenemos para apoyar en algún desastre al COEN, sin embargo, si hubo un intento de integrarnos, un encargado del COEN en el mes de enero de este año, antes de la pandemia, tomó contacto conmigo que soy el responsable del CECOM para hacer unas pruebas de comunicaciones, pero hasta la fecha no se ha realizado” (E3).*

De la observación directa que se realizó al Centro de Comunicaciones del Batallón de Comunicaciones N° 112 y al COCITELE se pudo determinar:

*“Ni El BCOM 112, ni el COCITELE realizaron algún ejercicio de comunicaciones con el Centro de Operaciones de Emergencia Nacional” (E20)*

Solo algunos de los entrevistados afirmaron que conocen los medios radioeléctricos del COEN, el resto manifestó que no conocen los medios radioeléctricos que se emplean en el COEN, ni como es su funcionamiento.

*“Si conozco los medios que emplea el COEN, en las visitas que he realizado como alumno de la Escuela de Guerra, pero cuando laboré en el BCOM 112 nunca tuve la oportunidad de hacerlo” (E1)*

*“[...]Los equipos de radio HF que tenemos en el BCOM 112 si son compatibles con los equipos de radio HF del COEN, pero del equipo satelital me parece que no son compatibles” (E1).*

*“No conozco los medios de comunicaciones que emplea el COEN, y por lo que tengo entendido son del sistema TETRA que son incompatibles con nuestros equipos” (E2).*

*“No he tenido la oportunidad de conocer los equipos de radio con los que cuenta el COEN, como ya lo manifesté anteriormente, hubo un intento de hacer un ejercicio con el COEN, pero quedó en simplemente un intento” (E3)*

*“[...]Los equipos de radio que tiene el COEN son de la gama VHF y HF que en una comunicación en modo “claro” si son compatibles (E5).*

Los entrevistados manifestaron la importancia de los medios radioeléctricos si es que ocurriese algún desastre en la ciudad de Lima y cómo ayudaría en la toma de decisiones para una mejor gestión de los recursos que se tengan a disposición para la ayuda inmediata.

*“Definitivamente el empleo de nuestros sistemas de comunicaciones ayudaría considerablemente para la toma de decisiones durante cualquier fenómeno natural que ocurriese en la ciudad de Lima o cualquier parte de nuestro territorio” (E1).*

*“El empleo del sistema de comunicaciones es muy importante, por cuando se toman decisiones en las organizaciones privadas y públicas éstas deben de cumplir con ciertas características, ya que de esto depende en muchas ocasiones el éxito o fracaso de la organización, podemos mencionar entre otras: oportunas, rápidas, informadas, efectivas y eficientes (en uso de recursos)” (E2).*

*“La radio es muy importante para el tema de desastres, cuando exista algún desastre el Comandante General lo primero que va a decir es CECOM quiero comunicarme y no va a poder hacerlo porque no disponemos de radios y la única que tenemos se encuentra en mal estado (E3).*

*[...] si hubiera un terremoto y se va la luz, lo único que haríamos es prender nuestro grupo electrógeno y nuestro equipo de radio seguiría funcionando sin problemas, pero el resto de sistemas no van a funcionar” (E3).*

*“Para mi si es importante tener un buen sistema radioeléctrico, porque en Lima lo que se espera que ocurra con mayor probabilidad es un terremoto y es el único medio que va a funcionar” (E7).*

## Sistema satelital

Los entrevistados consideran que los medios satelitales con los que se cuenta son insuficientes y que no son compatibles con los medios satelitales del COEN.

*“Las estaciones satelitales con las que contamos en nuestra institución son insuficientes, tanto fijas como móviles y las capacidades tecnológicas son insuficientes básicamente porque el ancho de banda es muy poco para la transmisión y recepción de datos, definitivamente no es compatible con otro sistema” (E1).*

*“Nuestro sistema satelital se encuentra limitado, solamente disponemos de un (01) VSAT móvil y una estación fija que establecen comunicación por videoconferencia, pero la señal muchas veces es muy mala” (E2).*

*“El sistema satelital que tenemos en el COCITELE si tiene las capacidades necesarias para la comunicación que se requiera, realizamos mantenimiento remoto, monitoreo, brindamos servicios como internet y telefonía IP, todo el enlace satelital es a través del HUB principal” (E4).*

*“El sistema satelital con el que contamos es muy bueno, pero ya está llegando al límite de sus capacidades, un par de años y se van a comenzar a echar los sistemas. (E5)*

Los entrevistados indican que el COCITELE es el órgano encargado de la operatividad de todo el sistema satelital del Ejército, sin embargo, que no tienen ninguna relación con el COEN y que el BCOM 112 es la unidad operativa responsable de establecer el enlace con el COEN.

*“Nosotros administramos toda la parte satelital, somos los operadores, pero cada brigada es encargada de la comunicación con sus unidades, pero si brindamos servicio “técnico remoto cuando se requiera a cualquier Unidad (E4).*

*“No disponemos de equipos ni accesorios en reserva en el COCITELE para poder emplearlos de manera inmediata ante cualquier eventualidad, el*

*responsable es el Servicio de Comunicaciones del Ejército a través de BCOM A/M 511 para realizar el mantenimiento y abastecimiento de accesorios y equipos que requiera cualquier Unidad” (E5).*

*“El ancho de banda satelital el Ejército lo alquila, se tiene que pagar, yo propuse que se explote el VSAT en el sentido de prestar servicios como al Banco de la Nación para que instale agentes en los lugares donde se encuentran nuestras estaciones y de esta manera podríamos generar recursos para poder pagar ese alquiler de ancho de banda” (E4).*

*“Si hay un terremoto en la ciudad de Lima y afecta a la antena principal, ya fuimos, todo el sistema satelital colapsaría, en vista que no tenemos un HUB redundante, todos los ejércitos que tienen sistema satelital disponen de un Hub redundante, alterno” (E4).*

*“Hubo un proyecto para comprar un HUB redundante que iba a ser ubicado en otro departamento como Tumbes, en caso de haber un terremoto de magnitud por encima de los 7 grados en vista que esto va a colapsar, si este dejaba de funcionar automáticamente el de Tumbes entraría en funcionamiento y la red satelital continuaría funcionando” (E5)*

Los entrevistados manifestaron que los medios satelitales nunca se han empleado para apoyar al COEN, y que solamente han hecho programaciones de ejercicios de comunicaciones, pero nunca se han concretado.

*“Durante el tiempo que estuve trabajando en el BCOM 112 en los años 2013 al 2015 no se realizó ningún apoyo al COEN con el sistema satelital de la Unidad, solamente se empleaba para las videoconferencias propias del comando del Ejército” (E1).*

*“El sistema satelital durante el periodo en que me encuentro trabajando en el BCOM 112, que es desde el año 2019, no ha sido empleado en apoyo a la COEN, sin embargo, si estaba planificado dos ejercicios de comunicaciones, pero por la pandemia se han reprogramado estos” (E2).*

*“El sistema satelital móvil que disponemos nunca ha apoyado al COEN, es netamente exclusivo para la comunicación que requiera el Comandante*

*General, no existe una integración con el COEN ni ha habido desde que estoy trabajando en el COCITELE, que es desde el 2010, solo administramos los medios satelitales” (E4).*

*“Hace tres años hubo una coordinación con INDECI de querer integrarnos, nosotros darles a ellos las herramientas para que hagan su trabajo a través del satelital, vinieron con sus equipos y probamos con nuestras antenas nuestros modem y salíamos, ellos tenían que comprar el mismo tipo de modem, pero allí quedo todo, no hubo más coordinación” (E8)*

*“En el tema operacional del VSAT la II División de Ejército es la responsable de establecer enlaces con el COEN” y si requieren del apoyo del sistema satelital móvil que disponemos lo solicitan de acuerdo a normas y se les apoya” (E5).*

Los entrevistados manifestaron la importancia de los medios satelitales si es que ocurriese algún desastre en la ciudad de Lima y cómo ayudaría en la toma de decisiones para una mejor gestión de los recursos que se tengan a disposición para la ayuda inmediata.

*“Definitivamente el empleo del VSAT ayudaría considerablemente para la toma de decisiones durante cualquier fenómeno natural que ocurriese en la ciudad de Lima o cualquier parte de nuestro territorio” (E1).*

*“El empleo del sistema satelital es muy importante, para tomar decisiones oportunas, rápidas, informadas, efectivas y eficientes (en uso de recursos)” (E2).*

*“Para mi si es importante, porque en Lima lo que se espera que ocurra con mayor probabilidad es un terremoto, no disponemos de medios redundantes en caso de que perdamos este HUB, para que el Comandante General emplee y pueda impartir ordenes, recibir reportes, etc.” (E4)*

*“El VSAT es el medio principal ahorita para la comunicación a través de la videoconferencia y más ahora por la pandemia que todo es remoto, ahora se está empleando mucho el zoom, pero requiere de internet” (E5).*

Tabla 4.1  
*Descripción de categorías*

<b>Código</b>	<b>Categorías</b>	<b>Memo</b>	<b>Numero de citas</b>	<b>Comentario</b>
<b>ERI</b>	Equipos de radio insuficientes y en mal estado	Equipos de radio de las diferentes gamas: HF, VHF que se emplean para enlazar a las unidades.	45	Los equipos de radio con los que cuenta el sistema de comunicaciones que opera el BCOM 112 son muy pocos y muchos de ellos se encuentran en mal estado.
<b>OER</b>	Operación de equipos de radio	Conocimiento altamente técnico de los recursos tecnológicos con los que cuentas estos equipos de radio.	22	Una de las causas que no se emplee los equipos de radio aparte de la cantidad y como se encuentran actualmente, es el desconocimiento de los recursos tecnológicos.
<b>CRF</b>	Comunicaciones rápidas y flexibles	Capacidad de establecer enlaces con las unidades subordinadas y con el escalón superior de manera rápida y eficiente.	34	El orden de empleo de los equipos es el siguiente: en primer lugar se encuentra el celular, después está el sistema VSAT , por último la radio.
<b>TD</b>	Toma de decisiones	Proceso que se inicia con la recolección de datos que se van a transformar en informaciones que posterior se van a convertir en conocimiento para que finalmente el líder tenga sabiduría traducida en una toma de decisiones.	25	Esta evidenciado que si no hay un correcto flujo de información no habrá una correcta toma de decisiones.
<b>TC</b>	Telefonía celular	Equipo con gran velocidad de transmisión de datos que con facilidad transmiten imágenes y video en cualquier momento.	30	Este equipo es empleado por la falta de equipos de radio y por la facilidad para transmitir gran cantidad de datos.
<b>ESM</b>	Equipos satelitales en mal estado	Equipos encargados de la transferencia de información desde cualquier parte pero que dependen de un Hub que controla todo el sistema.	24	Solo se dispone de un Hub principal, y algunas estaciones móviles..
<b>IN</b>	Interoperabilidad	Capacidad que tienen los sistemas para suministrar y/o aceptar servicios de otros.	15	El sistema satelital del EP trabaja con una empresa proveedora de servicio diferente a la del COEN.
<b>CCE</b>	Coordinación COEN-EP	Grado de operatividad entre dos organizaciones	12	No existe hasta la fecha algún ejercicio de comunicaciones entre ambas instituciones, pese a que esta normado.
<b>MA</b>	Medios alternos	Medios empleados en caso de que falle el medio principal y continúe el flujo de información de manera normal.	20	Se requiere de un Hub Alterno para ser ubicado en otra ciudad fuera de Lima.

#### 4.4 Soporte de categorías

Tabla 4.2  
Soporte de categorías

<b>Tema</b>	<b>Categoría</b>	<b>Patrones</b>	<b>Descripción</b>
Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Centro de Operaciones de Emergencia Nacional-COEN, ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima	Sistema Radioeléctrico	Equipos de radio insuficientes y mal estado	Equipos de radio de las diferentes gamas que enlazan centros de comunicaciones. Conocimiento altamente técnico de los equipos de radio.
		Operación de equipos de radio Comunicaciones rápidas y flexibles	Capacidad de establecer un enlace rápido y en cualquier momento.
		Toma de decisiones	Proceso que permite solucionar problemas analizando varias opciones.
		Telefonía celular	Empleo de celulares para el enlace.
	Sistema Satelital	Equipos satelitales insuficientes y mal estado	Equipos necesarios para lograr una efectiva comunicación. Capacidad que tienen los sistemas para suministrar y/o aceptar los servicios de otros sistemas.
		Interoperabilidad	Grado de operatividad entre dos organizaciones.
		Relación con el COEN	
		Medios redundantes	Medios alternos que funcionan en caso de falla del medio principal

Fuente: Elaboración propia

## 4.6 Red semántica

### Red Semántica General

En la red semántica elaborada se puede describir como la integración de los sistemas de comunicaciones tanto del Ejército como del Comando de Operaciones de Emergencia Nacional, permite una eficiente toma de decisiones para lograr el apoyo inmediato de las fuerzas empleadas cuando ocurra una emergencia ocasionada por un desastre natural; integración que se logra alcanzado la interoperabilidad en los sistemas satelitales y en el empleo coordinado de los equipos de radio (frecuencias de emergencia); sin embargo se ha determinado en la recolección y análisis de datos con los instrumentos empleados que la realidad es otra lo cual especificamos igualmente en diferentes redes semánticas elaboradas para cada instrumento.

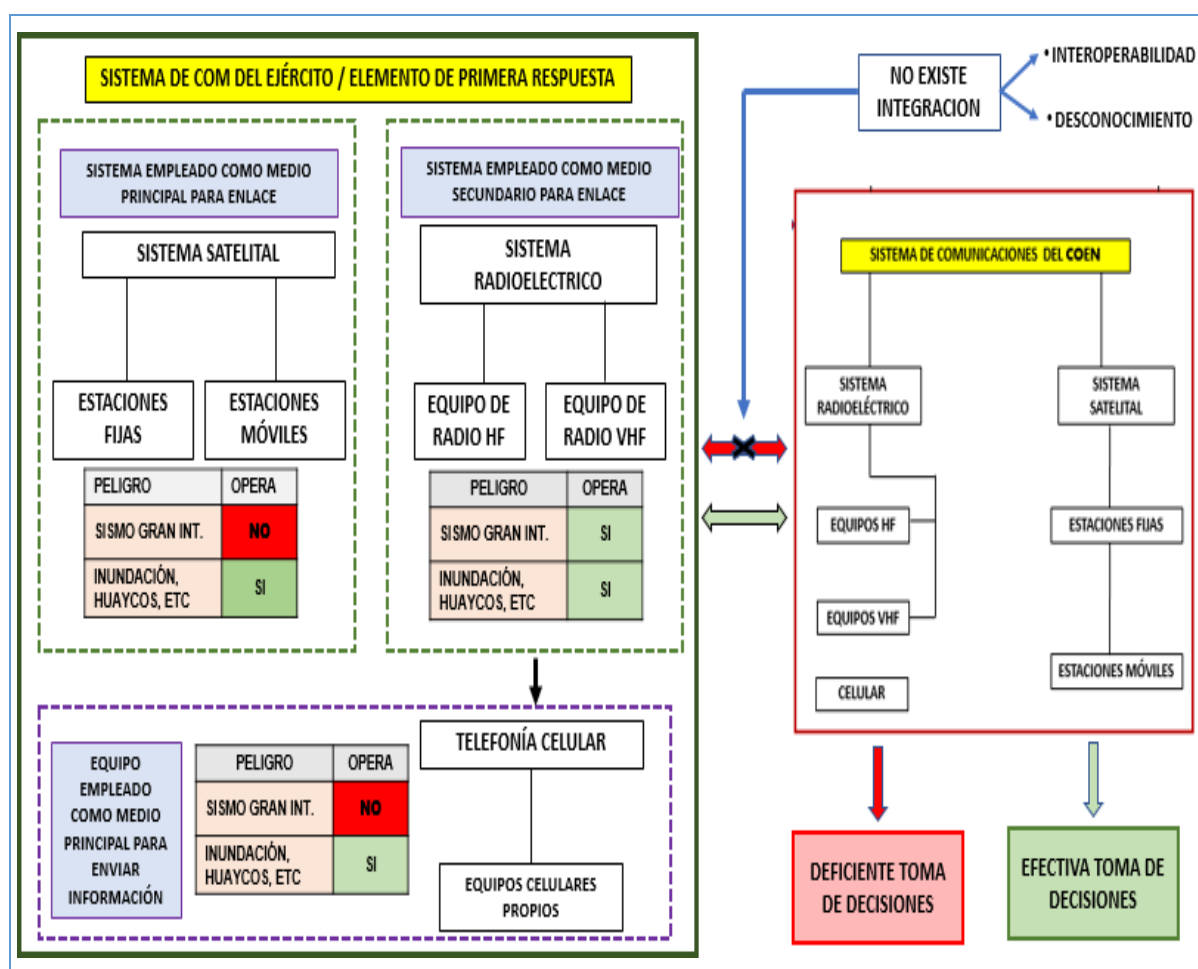


Figura 4.1: Red semántica de interoperabilidad  
Fuente: Elaboración propia

## Red Semántica de la entrevista

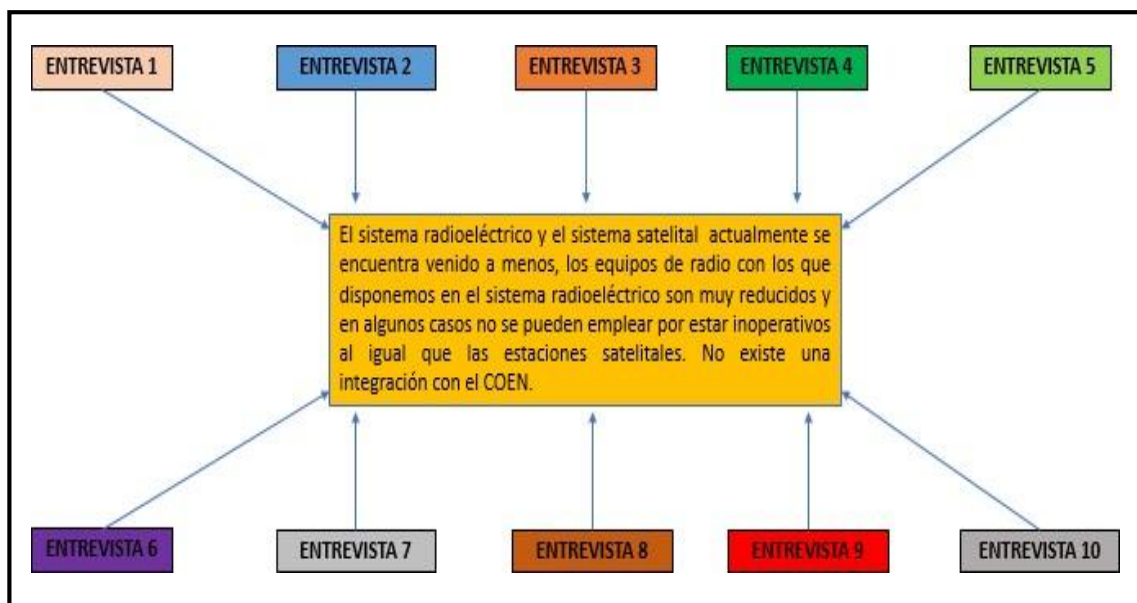


Figura 4.2: Red semántica de la guía de entrevista

Fuente: Elaboración propia

## Red Semántica de la Observación Directa

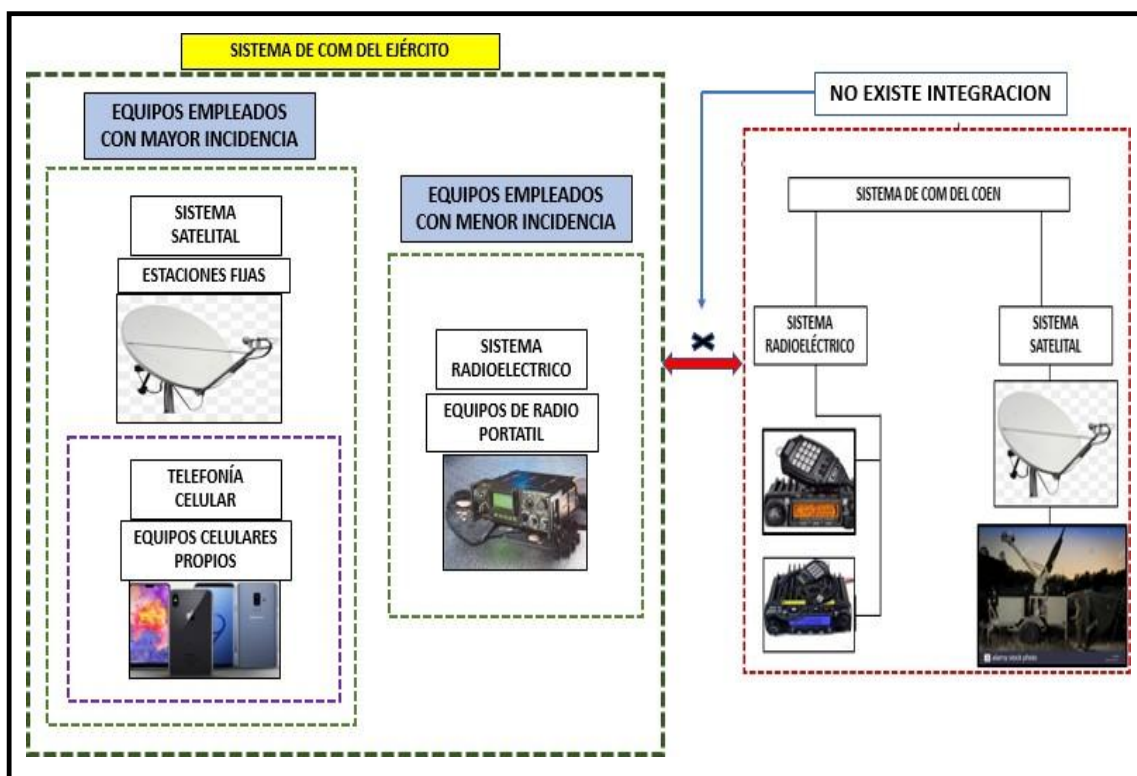


Figura 4.3: Red semántica de la observación directa

Fuente: Elaboración propia

## Red Semántica del Análisis Documentario

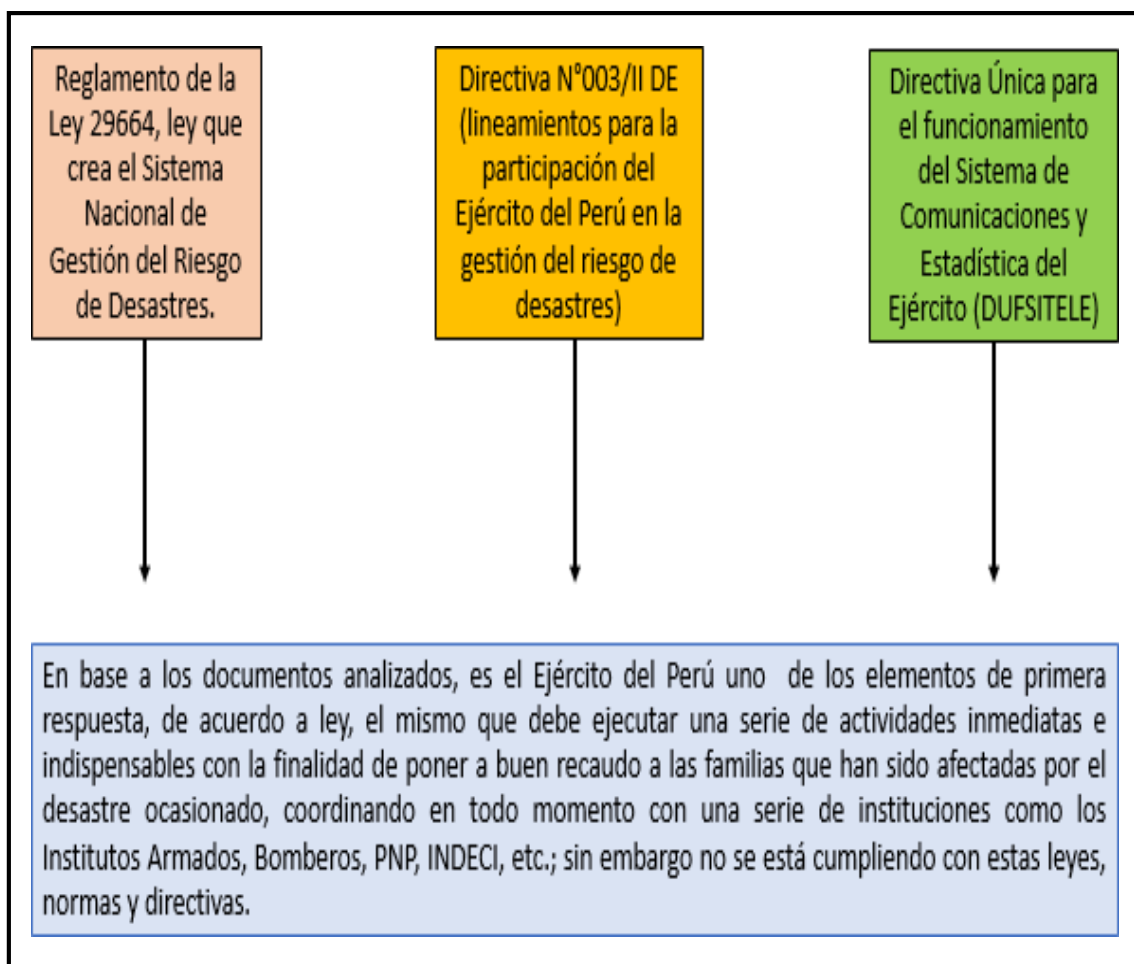


Figura 4.4: Red semántica del análisis documentario  
Fuente: Elaboración propia

### 4.7 Triangulación

La triangulación se realizó con la finalidad de darle el rigor científico a la presente investigación. Vargas (2011) afirma: “Es recomendable elegir al menos dos técnicas a fin de poder *triangular* la información recabada” (p. 45). En tal sentido se realizó una Triangulación de Datos empleando dos técnicas, la entrevista y la observación directa. Al respecto en lo concerniente a la Triangulación de Datos, Scribano y De Serna (2009) indican: “los resultados de entrevistas, observaciones, historias de vida realizadas por otro entrevistador pueden constituirse en “nodos de una red explicativa que mejora nuestra interpretación sobre nuestro propio itinerario” (p.114).

Tabla 4.3  
Triangulación

Temas	Entrevista	Observación	Indagación Documental	Síntesis integrada
<b>Sistema Radioeléctri</b>	<p>El sistema radioeléctrico actualmente se encuentra en segundo plano, los equipos de radio con los que cuentan el sistema radioeléctrico son muy reducidos y en algunos casos no se pueden emplear por estar inoperativos, el enlace con las unidades subordinadas muchas veces a quedado supeditado al empleo del celular, esto ocasionaría no poder emplear este sistema al momento de producirse algún sismo de gran intensidad como un terremoto.</p> <p>Definitivamente en la actualidad no existe ninguna relación o influencia de los medios radioeléctricos del Ejército del Perú con el COEN.</p>	<p>Definitivamente el sistema radioeléctrico que tenemos, de manera general esta venido a menos por los equipos de radio en mal estado con los que se dispone, teniendo que recurrir a otros medios para realizar la comunicación con las unidades subordinadas y con el escalón superior como son la telefonía privada (red celular), medios particulares que si hubiera un terremoto en la ciudad de Lima se cortan inmediatamente y los equipos de radio que son los que realmente nos van a permitir tener el conocimiento real de la situación estarían fuera de servicio por no tener la cantidad necesaria ni tenerlos en buen estado de funcionamiento.</p> <p>No existe ningún enlace de nuestro sistema de comunicaciones con el sistema de comunicaciones del COEN, si bien es cierto está pendiente realizar ejercicios de comunicaciones hasta la fecha no hay nada concreto.</p>	<p>El Ejército del Perú participa en la gestión del riesgo de desastres, en lo referente a la preparación y respuesta ante situaciones de desastre, de acuerdo a sus competencias y en coordinación y apoyo a las autoridades competentes, conforme a las normas del SINAGERD; sin embargo no se ha realizado ninguna coordinación con los elementos responsables del sistema de comunicaciones radioeléctrico en cuanto a disponer de una frecuencia de emergencia, disponer de algún mensaje preestablecido, ejercicios de comunicaciones, etc.; es decir no se está dando cumplimiento a las normas y directivas.</p>	<p>Está demostrado de acuerdo los datos obtenidos que el sistema radioeléctrico no tiene los equipos de radio suficientes para realizar el soporte de todas las redes que se disponen, y existe un problema aun mayor en los equipos de radio que se dispone, los mismos que se encuentran en mal estado, lo que genera que se esté empleando los equipos celulares como medio alterno para realizar el enlace con unidades subordinadas y con el escalón superior, hecho definitivamente errado porque de ocurrir un terremoto de gran magnitud en la ciudad de Lima va a ocasionar que estemos incomunicados, por no tener el sistema radioeléctrico listo y porque la telefonía celular va a dejar de funcionar.</p>
<b>Sistema Satelital</b>	<p>El sistema satelital es en la actualidad es el principal</p>	<p>El VSAT es por ahora uno de los principales medios del sistema de</p>	<p>De acuerdo al análisis realizado, está establecido que los</p>	<p>Se nota que el sistema satelital es el principal medio dentro del</p>

medio con el que cuenta nuestro sistema de comunicaciones para lograr una comunicación segura, sin embargo, la mayoría de estaciones con la que contamos poco a poco se están malogrando por los años de servicio que tienen y por la falta de presupuesto de mantenimiento. No existe una interoperabilidad con el sistema satelital que tiene el COEN, debería a futuro regularse este problema porque sinceramente de producirse algún sismo se va a requerir de todas maneras esta integración para el apoyo.

comunicaciones el cual nos brinda servicio de internet, videoconferencia y telefonía IP, sin embargo, de producirse algún desastre natural como un terremoto en la ciudad de Lima quedaría fuera de servicio por no tener un HUB redundante en otra parte de nuestro territorio. El sistema satelital no tiene ninguna influencia con el COEN al no tener interoperabilidad con su sistema, además hasta el momento nunca hubo una integración con estos sistemas.

sistemas de comunicaciones de las FFAA, PNP u otros organismos públicos como INDECI deben ser interoperables a fin de asegurar el éxito en las operaciones conjuntas e interinstitucionales que se realicen; sin embargo hemos visto que no existe esta interoperabilidad entre los sistemas satelitales del Ejército y el COEN.

sistema de comunicaciones con el que realizan los enlaces con las unidades subordinadas, sin embargo, de ocurrir algún desastre ocasionando por fenómenos naturales como sería un terremoto en la ciudad de Lima, este sistema colapsaría porque no tenemos un HUB alterno de respaldo en ninguna otra parte de nuestro territorio que pueda suplir este medio.

---

Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO V

### Diálogo Teórico Empírico

La investigación ha sido teórica-empírica, sin embargo, por tal motivo hemos tomado la teoría que se planteó en el marco conceptual para confrontarla con los hallazgos obtenidos de la presente investigación donde corroboramos la teoría planteada. Iniciaremos citando a lo expresado Ramírez (2019), donde indica respecto a la teoría del conocimiento que mientras racionalistas y empiristas ponen su acento en el objeto-del-conocimiento, Kant lo pondrá en el sujeto-que-conoce, pues según él el sujeto no encuentra al objeto como algo que ya es o está dado, sino que lo construye. Considera que el conocimiento no se fundamenta en la costumbre y precisamente desarrolla su 'Crítica de la razón pura' para responder a Hume acerca de la base del conocimiento, que según el inglés 'se fundamenta solo en la costumbre (p.217).

De acuerdo a los hallazgos revelados en la presente investigación, particularmente con el análisis documental, corroboramos esta teoría del conocimiento sobre la construcción del conocimiento en base a los datos obtenidos. El COEN va a tener una eficiente toma de decisiones si y solo si tiene la información necesaria y esta información es proporcionada por nuestro sistema de comunicaciones cuando nos encontramos como elemento de primera respuesta, por lo tanto, influye de manera muy significativa.

Así mismo corroboramos la teoría de las comunicaciones donde establece que la velocidad de transmisión por un sistema de comunicaciones está relacionada con la rapidez con la que las señales pueden cambiar en el transcurso del tiempo. Se pudo constar con las entrevistas y con la guía de observación que el equipo de radio, que es el menos empleado, transmite datos a una velocidad mínima en comparación con el sistema VSAT y el celular que prácticamente ha reemplazado al equipo de radio; siendo uno de los motivos porque el personal emplea el celular para transmitir imágenes y video cuando se requiere.

## CAPÍTULO VI

### Conclusiones y Recomendaciones

#### 6.1 Conclusiones

1. El Batallón de Comunicaciones N° 112 (BCOM N° 112) es el responsable de la operación del sistema de comunicaciones en la Guarnición de Lima, ante la ocurrencia de algún desastre o emergencia y no dispone de la cantidad de radios necesaria para establecer los enlaces respectivos y los pocos que tiene se encuentran en mal estado, ocasionando que se emplee los teléfonos celulares propios, creando una mala percepción de que todo está bien porque la información se transmite con normalidad; sin embargo de ocurrir un sismo de gran intensidad la red privada de celular va a colapsar y el único medio que tendríamos son los equipos de radio para brindar la información que requiera el COEN.
2. De acuerdo a la directiva única de funcionamiento del Sistema de Telemática del Ejército (DUFSITELE), indica que el BCOM 112 es el responsable de integrarse con el sistema de comunicaciones del Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) y establece que deben realizarse ejercicios de comunicaciones para afrontar en mejores condiciones un eventual desastre natural, sin embargo hasta la fecha no se ha desarrollado ningún ejercicio, así mismo el personal desconoce sobre las directivas y normas que establecen la coordinación que debe haber con el COEN.
3. El Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército (COCITELE) dispone de un (01) equipo de radio HF para realizar el enlace con las Divisiones de Ejército (DDEE) para un tema administrativo, el mismo que se encuentra presentando fallas en el funcionamiento, generando que se empleen otros medios para comunicarse como son los equipos celulares.
4. El COCITELE en lo referente al sistema satelital es el responsable únicamente del soporte del sistema, brindando mantenimiento remoto y es el encargado del funcionamiento de la estación principal (HUB central); no tiene función operativa para apoyar en la gestión del riesgo de desastres.
5. Solamente se dispone de una estación central para el funcionamiento del sistema satelital (HUB central) ubicado en el Cuartel General del Ejército (CGE) en el distrito de San Borja-Lima, a cargo del COCITELE, que de ocurrir un terremoto superior a los 7 grados, dejaría

de funcionar todo este sistema, por no tener un HUB redundante o alternativo que debería estar ubicado en otro departamento en el extremo norte o en el extremo sur de nuestro territorio.

6. No se puede realizar una integración satelital con el COEN debido a que no existe una interoperabilidad entre estos sistemas, cada uno depende de satélites diferentes con infraestructura diferente.

## **6.2 Recomendaciones**

1. La Segunda División de Ejército (II DE) debe gestionar lo antes posible ante la dependencia responsable, la adquisición de los equipos de radio de la gama VHF y HF y/o solicitar una redistribución de estos equipos que se encuentran en gran cantidad en otras brigadas, con la finalidad de incrementar las capacidades del sistema radioeléctrico, necesarias para afrontar de manera eficiente cualquier emergencia, en vista que de ocurrir un sismo de gran intensidad el único medio de comunicaciones que va a estar operativo son los equipos de radio.
2. La II DE debe planear, con el asesoramiento del comandante del BCOM N° 112, en coordinación con el INDECI-COEN, por lo menos un (01) ejercicio de comunicaciones por mes con esta Institución, de tal manera de ver las falencias que presentan ambos sistemas que nos permitan corregirlas a tiempo y estar preparados cuando realmente se requiera su empleo.
3. El Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército (COCITELE) debe gestionar lo antes posible ante la dependencia responsable, la adquisición de los equipos de radio VHF y HF y ser considerado como un centro de comunicaciones alternativo cuando se requiera.
4. El COCITELE con los medios satelitales que dispone y la experiencia de sus operadores, debe participar en los ejercicios de comunicaciones junto con el BCOM 112, orgánico de la II DE, que se deben realizar con el COEN, con la finalidad de afrontar mejor un eventual desastre ocasionado por algún fenómeno natural.
5. El COCITELE debe gestionar ante la dependencia encargada la adquisición de un HUB alternativo para ser ubicado en cualquier departamento que se encuentre alejado de la ciudad de Lima, donde se ubica el HUB principal del sistema satelital, como Piura, Tacna, etc, de

tal manera que el sistema continúe en funcionamiento en caso que el sistema principal colapse.

6. Realizar una estandarización en el sistema satelital a nivel Ejército y COEN de tal manera se logre una unidad de esfuerzo ante la ocurrencia de algún desastre natural de gran intensidad y tener una eficiente toma de decisiones para afrontar la emergencia.

## Referencias Bibliográficas

- Arreaga, O., Irene, K., y Morocho Vera, J. R. (2019). *Estudio y diseño de un prototipo de bajo costo para emergencias utilizando software defined radio sdr y servidor asterisk para aplicaciones en sitios de bajo cobertura* (Tesis de Licenciatura). Universidad Politécnica Salesiana de Guayaquil, Ec. Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18074>.
- Álvarez, M. (2011) Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa, Guía didáctica. Colombia.
- Castillo, E., y Vásquez, M. (2003). El rigor metodológico en la investigación cualitativa.
- Chávez Maldonado, R. A., y Díaz Vergara, R. A. (2019). *Desarrollo del plan nacional de comunicaciones satelitales para el Perú*. (Tesis de Licenciatura). Pontificia Universidad Católica de Perú, Lima, Pe. Recuperado de <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/148109>.
- Chong Oliveira, P. P. (2017). *Funcionamiento de las Comunicaciones del Ejército del Perú en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional-COEN, durante los Desastres Naturales. Lima-2017*. (Tesis de Maestría). Instituto Científico Tecnológico del Ejército, Lima, Pe. Recuperado de <http://181.65.250.76/handle/ICTE/28>.
- Gonzalez, P. (2017). Referente de Pensamiento eje 3: Investigación Cualitativa ¿cómo la selección de la muestra en la población seleccionada es pertinente para contribuir a la metodología de investigación cualitativa?
- Gordillo Gaitán, A. (2019). *Diseño de una red de comunicaciones Autoridad-Autoridad del Sistema Nacional de Telecomunicaciones de Emergencia (SNTE) de Colombia para Cundinamarca*. (Tesis de Magister). Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Co. Recuperado de <https://repositorio.escuelaing.edu.co/jspui/handle/001/1007>.
- Hernández, R., y Fernández, C. (2014). Metodología de la Investigación (6ta Edición ed.). DF México: Mc Graw Hill.
- Hurtado, I., y Toro, J. (2007). Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio. Caracas: CEC.
- Ibarra, R., y López, S. (2007). *Principios de teoría de las comunicaciones*. Editorial Limusa.
- Izcara Palacios, S. P. (2014). *Manual de investigación cualitativa*. Editorial Fontamara. México DF.

- Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Diario Oficial el Peruano, 19 de febrero del 2011, Perú.
- MACOFA (2009). Manual de Comunicaciones de las Fuerzas Armadas, Perú.
- Mayán, M. (2001). *Una introducción a los métodos cualitativos. Módulo de entrenamiento para estudiantes y profesionales*. México: Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa.
- ME 1-13 (2015). Manual de Empleo del Ejército. *Operaciones*. Perú.
- ME 1-134 (2015). Manual de Empleo del Ejército. *Planeamiento de las Operaciones Terrestres*. Perú.
- ME 11-1 (2000). Manual de Empleo del Ejército. *Doctrina General de Señales*, Perú.
- ME 11-55 (1998). Manual de Empleo del Ejército. *Sistema de Comunicaciones Móviles*, Perú.
- ME 11-70 (1999). Manual de Empleo del Ejército. *Comunicaciones Satelitales del Ejército*. Perú.
- ME 11-3 (1985). Manual de Empleo del Ejército. *Empleo Táctico de Comunicaciones*. Perú
- Ortega E. (2018). *Operatividad del sistema de comando y control del Batallón de Comunicaciones N° 112 y su relación con el apoyo a las operaciones contra los desastres naturales en la región Lima, periodo 2016-2017*. (Tesis de Maestría). Instituto Científico Tecnológico del Ejército, Lima, Pe.
- Pérez, C., Zamanillo, J. M., y Casanueva, A. (2007). *Sistemas de telecomunicación. Universidad de Cantabria*. Recuperado en <https://books.google.com.pe/books?id=y5s3XlaE46UC&printsec=>.
- Prado Sánchez, L. G. (2019). *Estudio para implementación de un sistema de comunicaciones emergentes ante desastres naturales con tecnología V-SAT*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil. Ec. Recuperado de <http://192.188.52.94:8080/handle/3317/12738>.
- Ramírez, A. (2009). La teoría del conocimiento en investigación científica: una visión actual. In *Anales de la Facultad de Medicina* (Vol. 70, No. 3, pp. 217-224). UNMSM. Facultad de Medicina
- Ramírez, F. (2017). *Diseño de un sistema de telecomunicaciones con redes AD HOC de drones como alternativa de medio de comunicación para hacer frente a desastres naturales*. (Tesis de Maestría). Pontificia Universidad Católica de Perú, Lima, Pe. Recuperado de <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/8820>

- Rodríguez, G., Gil, J., y García, E. (1996). Tradición y enfoques en la investigación cualitativa. *Metodología de la investigación cualitativa*.
- Rodríguez, G. (1999). Metodología de la investigación cualitativa. *Málaga: Editorial aljibe*.
- Rojas, R. (1988). *Investigación social: teoría y praxis*. Plaza y Valdés.
- Rondón Trujillo, J. F. (2010). *Sistema de comunicación radial digital de área extendida*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Pe.
- Saltos Estrella, F. V. (2018). *Diseño de un sistema de comunicaciones emergente ante desastres naturales con tecnología VSAT* (Tesis de Licenciatura). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ec.
- Soriano, R. R. (1988). *Investigación social: teoría y praxis*. Plaza y Valdés.
- Taylor, S y Bogdan, R. (1989). Relationships with severely disabled people: The social construction of humanness. *Social problems*. NY
- Tomasi, W. (2003). *Sistemas de comunicaciones electrónicas*. Pearson educación. Phoenix. Arizona.
- Tójar, J. (2006). *Investigación cualitativa: comprender y actuar*, Editorial La Muralla. Madrid. Es.
- Trujillo, C., Naranjo, M., Lomas, K., y Merlo, M. (2019). *Investigación Cualitativa*. Ibarra. Ec.
- Velázquez, D. A. C. (2004). *Cobertura dentro de construcciones para Comunicaciones Personales Móviles Vía Satélite* (Tesis de Licenciatura). Universidad de las Américas, Puebla, Me.
- Vargas, X. (2011). *¿Cómo hacer investigación cualitativa?* Editorial Exeta. México DF.

## ANEXO 1



## MATRIZ DE CONSISTENCIA

## Anexo 1: Matriz de consistencia

TÍTULO: Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020						
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	TEMA	CATEGORÍAS	SUB CATEGORÍAS	METODOLOGÍA	ANÁLISIS DE DATOS
<p>¿Cómo es el funcionamiento del Sistema de Comunicaciones del Ejército cuando apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020?</p> <p>¿De qué manera el Sistema de Comunicaciones del Ejército influye en la toma de decisiones del Comando Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020?</p>	<p>Comprender el funcionamiento del sistema de comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</p> <p>Explicar de qué manera el sistema de comunicaciones del Ejército influye en la toma de decisiones del Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</p>	<p>Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima.</p>	<p><b>C1:</b></p> <p>Sistema de Comunicaciones Radioeléctrico</p>	<p>Equipo de radio insuficientes y en mal estado.</p> <p>Operación de equipos de radio</p> <p>Comunicaciones rápidas y flexibles.</p> <p>Toma de decisiones.</p> <p>Telefonía celular</p>	<p><b>Enfoque:</b> Cualitativo</p> <p><b>Tipo:</b> Estudio teórico empírico</p> <p><b>Método:</b> Hermenéutico interpretativo</p> <p><b>Población:</b> Muestra: (de las 10 existentes: expertos, no probabilística, etc.) Tipo de muestra no probabilística, muestra de expertos con el personal militar y civil que labora en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y del Batallón de Comunicaciones N° 112</p>	<p><b>Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista semiestructurada</li> <li>• Observación Directa</li> <li>• Indagación documental</li> </ul> <p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de entrevista semiestructurada</li> <li>• Guía de Observación</li> <li>• Relación de documentos</li> </ul> <p><b>Técnica de análisis de datos:</b></p> <p>Capítulo IV: Se definió las unidades de análisis, la descripción de las categorías, el soporte de categorías: (sistema de comunicación radioeléctrico, sistema de comunicación satelital), se estableció la red semántica y la triangulación de datos. Todo esto se realizó de forma artesanal.</p>
			<p><b>C2:</b></p> <p>Sistema de comunicaciones satelital</p>	<p>Equipos satelitales en mal estado.</p> <p>Interoperabilidad.</p> <p>Coordinación COEN- EP.</p> <p>Medios Alternos.</p>		

## ANEXO 2



### INSTRUMENTOS DE ACOPIO Y RECOLECCIÓN DE DATOS

Anexo	Descripción	Obs.
2A	*Guía de entrevista	Semi-estructurada
2B1	Entrevista 01	Con interpretación
2B2	Entrevista 02	Con interpretación
2B3	Entrevista 03	Con interpretación
2B4	Entrevista 04	Con interpretación
2B5	Entrevista 05	Con interpretación
2B6	Entrevista 06	Con interpretación
2B7	Entrevista 07	Con interpretación
2B8	Entrevista 08	Con interpretación
2B9	Entrevista 09	Con interpretación
2B10	Entrevista 10	Con interpretación
2C	Resultados de la entrevista	Síntesis interpretativa
2D	*Guía de observación	Estructurada
2E	Síntesis de la Observación 01	Síntesis interpretativa
2F	Resultados de la Observación	Síntesis interpretativa
2G	*Guía del análisis documental	Síntesis interpretativa
2H	Síntesis del análisis documental 1	Síntesis interpretativa
2I	Síntesis del análisis documental 2	Síntesis interpretativa
2J	Resultado del análisis documental	Síntesis interpretativa

**ANEXO 2A**  
**Guía de entrevista**

Buenos días/tardes, expresamos nuestro agradecimiento por el tiempo y la atención presentada para poder realizar esta entrevista, cuya información y comentarios que nos sea proporcionado serán muy valiosas para profundizar la presente investigación.

Entrevistado:		
Grado Académico:		
D.N.I.:		
Lugar - fecha:		
Experiencia alcanzada:		
<b>Título de la investigación:</b> Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional-COEN, ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020		
<b>Objetivo 01:</b> <i>Comprender el funcionamiento del Sistema de Comunicaciones del Ejército cuando apoya al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i>		
<b>Objetivo 02:</b> <i>Explicar de qué manera el Sistema de Comunicaciones del Ejército influye en la toma de decisiones del Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i>		
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 1: SISTEMA DE COMUNICACIONES RADIOELECTRICO</b>	
<b>SC1: Equipo de radio HF 6000</b>	P1	Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioelétricos de la familia HF 6000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima.
	P2	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera
<b>SC2: Equipo de radio HF 8000</b>	P3	Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioelétricos de la familia HF 8000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima

	P4	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera.
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 2: SISTEMA DE COMUNICACIONES SATELITAL</b>	
<b>SC:1 Equipos satelitales fijos y móviles</b>	P6	Cree Ud. que el sistema satelital con el que cuenta actualmente nuestra Institución tiene las suficientes estaciones fijas y móviles con las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima
	P7	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado el sistema satelital para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera
<b>SC:2 Interoperabilidad Del sistema satelital de Ejército con el sistema satelital de COEN</b>	P8	Conoce los medios de comunicaciones que emplea el COEN, son compatibles con los medios de comunicaciones de nuestra Institución
	P9	Cree Ud que el empleo del sistema de comunicaciones sería fundamental para una correcta toma de decisiones durante la ocurrencia de algún desastre ocasionado por fenómenos naturales en la ciudad de Lima

***MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN***

**ANEXO 2B1**  
**Entrevista N° 01**

Buenos días/tardes, expresamos nuestro agradecimiento por el tiempo y la atención presentada para poder realizar esta entrevista, cuya información y comentarios que nos sea proporcionado serán muy valiosas para profundizar la presente investigación.

Entrevistado: E1		
Grado Académico: Ingeniero en Telecomunicaciones		
D.N.I.: XXXXX376		
Lugar - fecha: Chorrillos, 02 set 20		
Experiencia alcanzada:		
<b>Título de la investigación:</b> Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional-COEN, ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.		
<b>Objetivo 01:</b> <i>Comprender el funcionamiento del Sistema de Comunicaciones del Ejército cuando apoya al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i>		
<b>Objetivo 02:</b> <i>Explicar de qué manera el Sistema de Comunicaciones del Ejército influye en la toma de decisiones del Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i>		
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 1: SISTEMA DE COMUNICACIONES RADIOELECTRICO</b>	
<b>SC1: Equipo de radio HF 6000</b>	P1	Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioeléctricos de la familia HF 6000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima.
	Rpta.	<i>Los equipos de radio HF 6020 del BCOM 112 son insuficientes, no disponemos de la cantidad necesaria.</i>
	P2	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico (HF 6000) para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por

		cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera
	Rpta.	<i>Durante el tiempo que estuve trabajando en el los años 2013 al 2015 no se empleó ninguno de nuestros equipos radioeléctricos en apoyo al COEN para un desastre natural.</i>
<b>SC2: Equipo de radio HF 8000</b>	P3	Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioeléctricos de la familia HF 8000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima
	Rpta.	<i>Durante el tiempo que estuve trabajando en el los años 2013 al 2015 no existían estos equipos de radio en el BCOM 112.</i>
	P4	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico (HF 8000) para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera.
	Rpta.	<i>Durante el tiempo que estuve trabajando en el los años 2013 al 2015 no se empleó ninguno de nuestros equipos radioeléctricos en apoyo al COEN para un desastre natural, más aun estos equipos de la familia HF 8000 no se adquirirían todavía.</i>
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 2: SISTEMA DE COMUNICACIONES SATELITAL</b>	
<b>SC:1 Equipos satelitales fijos y móviles</b>	P5	Cree Ud. que el sistema satelital con el que cuenta actualmente nuestra Institución tiene las suficientes estaciones fijas y móviles con las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima
	Rpta	<i>Nuestro sistemas satelital con el que contamos actualmente es insuficiente, las estaciones móviles y fijas ya que deberían obtenerse más de dichas estaciones para cubrir de manera eficiente para que el BCOM 112 logre una mejor cobertura ante una desastre natural</i>
	P6	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado el sistema satelital para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera
	Rpta	<i>Durante el tiempo que estuve trabajando en el los años 2013 al 2015 no se empleó el sistema satelital en apoyo al COEN para un desastre natural</i>

<b>SC:2</b> <b>Interoperabilidad</b> <b>Del sistema</b> <b>satelital de</b> <b>Ejército con el</b> <b>sistema satelital</b> <b>de COEN</b>	P7	Conoce los medios de comunicaciones que emplea el COEN, son compatibles con los medios de comunicaciones de nuestra Institución
	Rpta	<i>Los medios que actualmente emplean el COEN si son compatibles con los equipos de radio que emplea la Institución.</i>
	P8	Cree Ud que el empleo del sistema de comunicaciones sería fundamental para una correcta toma de decisiones durante la ocurrencia de algún desastre ocasionado por fenómenos naturales en la ciudad de Lima
	Rpta.	Definitivamente el empleo de nuestro sistema de Comunicaciones ayudaría considerablemente para la toma de decisiones durante cualquier desastre natural que sucediese en la ciudad de Lima.

**ANEXO 2B2**  
**Entrevista N° 02**

Buenos días/tardes, expresamos nuestro agradecimiento por el tiempo y la atención presentada para poder realizar esta entrevista, cuya información y comentarios que nos sea proporcionado serán muy valiosas para profundizar la presente investigación.

<p>Entrevistado: E2          Grado Académico: Ingeniero en Telecomunicaciones          D.N.I.: XXXXX757          Lugar - fecha: Rímac, 05 set 20          Experiencia alcanzada:</p>		
<p><b>Título de la investigación:</b> Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional-COEN, ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</p>		
<p><b>Objetivo 01:</b> <i>Comprender el funcionamiento del Sistema de Comunicaciones del Ejército cuando apoya al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i></p> <p><b>Objetivo 02:</b> <i>Explicar de qué manera el Sistema de Comunicaciones del Ejército influye en la toma de decisiones del Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i></p>		
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 1: SISTEMA DE COMUNICACIONES RADIOELECTRICO</b>	
<b>SC1: Equipo de radio HF 6000</b>	P1	Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioeléctricos de la familia HF 6000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima.
	Rpta.	<i>Los equipos radioeléctricos con los que cuenta actualmente el BCOM N° 112 no son suficientes, y menos aún cumplen con las capacidades necesarias en cantidad y requerimiento de seguridad necesarios para afrontar un eventual desastre natural, solo</i>

		<i>disponemos en la gama de HF de 01 equipo de radio HF 6020 y 05 equipos de radio HF 2200 y en la gama de VHF tenemos 09 equipos de radio VHF 730.</i>
	P2	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico (HF 6000) para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera
	Rpta.	<i>No, se consideró de acuerdo al Plan de Trabajo de Sección Instrucción y Entrenamiento y en coordinación con el GRUTEL el desarrollo de hasta dos (02) ejercicios de comunicaciones, en referencia a lo normado por la DUF SITELE, sin embargo, por la situación de la pandemia por el SARS COVID 19 estos se han visto aplazados y programados para el AF 2021.</i>
<b>SC2: Equipo de radio HF 8000</b>	P3	Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioeléctricos de la familia HF 8000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima
	Rpta.	<i>No disponemos de los equipos de radio de la familia HF 8000, sería bueno que dotaran de este equipamiento y poder afrontar mejor cualquier situación que se presente al punto de vista de comunicaciones.</i>
	P4	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico (HF 8000) para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera.
	Rpta.	<i>No disponemos de este equipo de radio de última generación que ha adquirido el Ejército.</i>
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 2: SISTEMA DE COMUNICACIONES SATELITAL</b>	
<b>SC:1 Equipos satelitales fijos y móviles</b>	P5	Cree Ud. que el sistema satelital con el que cuenta actualmente nuestra Institución tiene las suficientes estaciones fijas y móviles con las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima
	Rpta	<i>No, nuestro sistema satelital se encuentra limitado ya que emplea de acuerdo y en relación a la pregunta anterior dos (02) unidades VSAT (01 BCOM 112) (01 CECIBER), que solo podrían establecer</i>

		<i>las comunicaciones para video conferencia y no para un empleo en tiempo real, ya que estas estaciones tienen como limitación la asignación de presupuesto para su mantenimiento y optimización de sus componentes.</i>
	P6	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado el sistema satelital para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera
	Rpta	<i>No, solo se empleó como medio alternativo durante el desarrollo de los procesos de admisión de los cursos programados y para instrucción para mantener al personal capacitado en el empleo de este sistema</i>
<b>SC:2 Interoperabilidad Del sistema satelital de Ejército con el sistema satelital de COEN</b>	P7	Conoce los medios de comunicaciones que emplea el COEN, son compatibles con los medios de comunicaciones de nuestra Institución
	Rpta	<i>No, los medios que emplea el COEN son del Sistema TETRA incompatibles con los medios que cuenta las unidades nombradas anteriormente..</i>
	P8	Cree Ud que el empleo del sistema de comunicaciones sería fundamental para una correcta toma de decisiones durante la ocurrencia de algún desastre ocasionado por fenómenos naturales en la ciudad de Lima
	Rpta.	<i>El empleo del sistema de comunicaciones es muy importante, por cuando se toman decisiones en las organizaciones privadas y públicas estas deben de cumplir con ciertas características, ya que de esto depende en muchas ocasiones el éxito o fracaso de la organización, podemos mencionar entre otras: oportunas, rápidas, informadas, efectivas y eficientes.</i>

**ANEXO 2B3**  
**Entrevista N° 03**

Buenos días/tardes, expresamos nuestro agradecimiento por el tiempo y la atención presentada para poder realizar esta entrevista, cuya información y comentarios que nos sea proporcionado serán muy valiosas para profundizar la presente investigación.

Entrevistado: E3		
Grado Académico: Licenciado en Ciencias Militares		
D.N.I.: XXXXX161		
Lugar - fecha: Rímac, 05 set 20		
Experiencia alcanzada:		
<b>Título de la investigación:</b> Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional-COEN, ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.		
<b>Objetivo 01:</b> <i>Comprender el funcionamiento del Sistema de Comunicaciones del Ejército cuando apoya al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i>		
<b>Objetivo 02:</b> <i>Explicar de qué manera el Sistema de Comunicaciones del Ejército influye en la toma de decisiones del Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i>		
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 1: SISTEMA DE COMUNICACIONES RADIOELECTRICO</b>	
<b>SC1: Equipo de radio HF 6000</b>	P1	Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioeléctricos de la familia HF 6000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima.
	Rpta.	<i>Los equipos de radio del BCOM 112 son insuficientes, no disponemos de la cantidad necesaria.</i>
	P2	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico

		(HF 6000) para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera
	Rpta.	<i>Hasta el momento no se han empleado los equipos de radio HF 6020 para hacer algún tipo de ejercicio con el COEN</i>
<b>SC2: Equipo de radio HF 8000</b>	P3	Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioeléctricos de la familia HF 8000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima
	Rpta.	<i>Hasta el momento no disponemos de los equipos de radio de la familia HF 8000, es necesario contar con equipos de última generación como lo tienen las brigadas de la IV División de Ejército.</i>
	P4	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico (HF 8000) para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera.
	Rpta.	<i>No disponemos de este equipo de radio de última generación que ha adquirido el Ejército en los últimos años como es el equipo de radio HF 8020.</i>
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 2: SISTEMA DE COMUNICACIONES SATELITAL</b>	
<b>SC:1 Equipos satelitales fijos y móviles</b>	P5	Cree Ud. que el sistema satelital con el que cuenta actualmente nuestra Institución tiene las suficientes estaciones fijas y móviles con las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima.
	Rpta	<i>El sistema satelital que tenemos en el BCOM 112 se encuentra presentando algunas fallas en su funcionamiento y solo disponemos de un VSAT transportable y una estación fija que no son suficientes para realizar un enlace en caso de un terremoto en la ciudad de Lima</i>
	P6	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado el sistema satelital para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera.
	Rpta	<i>No se ha empleado en ningún ejercicio con el COEN, solamente lo empleamos para las videoconferencias institucionales.</i>

<b>SC:2 Interoperabilidad Del sistema satelital de Ejército con el sistema satelital de COEN</b>	P7	Conoce los medios de comunicaciones que emplea el COEN, son compatibles con los medios de comunicaciones de nuestra Institución
	Rpta	<i>No conozco los medios de comunicaciones que emplea el COEN, sin embargo me han informado que son equipos de radio civiles.</i>
	P8	Cree Ud que el empleo del sistema de comunicaciones sería fundamental para una correcta toma de decisiones durante la ocurrencia de algún desastre ocasionado por fenómenos naturales en la ciudad de Lima
	Rpta.	<i>Si es necesario por cuanto vamos a tener información en tiempo real y poder gestionar mejor cualquier ayuda que se requiera.</i>

**ANEXO 2B4**  
**Entrevista N° 04**

Buenos días/tardes, expresamos nuestro agradecimiento por el tiempo y la atención presentada para poder realizar esta entrevista, cuya información y comentarios que nos sea proporcionado serán muy valiosas para profundizar la presente investigación.

Entrevistado: E4	
Grado Académico: Magister en Ciencias Militares	
D.N.I.: XXXXX129	
Lugar - fecha: Chorrillos, 06 set 20	
Experiencia alcanzada:	
<b>Título de la investigación:</b> Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional-COEN, ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.	
<b>Objetivo 01:</b> <i>Comprender el funcionamiento del Sistema de Comunicaciones del Ejército cuando apoya al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i>	
<b>Objetivo 02:</b> <i>Explicar de qué manera el Sistema de Comunicaciones del Ejército influye en la toma de decisiones del Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i>	
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 1: SISTEMA DE COMUNICACIONES RADIOELECTRICO</b>
<b>SC1: Equipo de radio HF 6000</b>	P1 Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioeléctricos de la familia HF 6000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima.
	Rpta. <i>Los equipos de radio de la familia HF 6000 con los que cuenta el BCOM 112 definitivamente no son los suficientes que debe tener una unidad tipo batallón de comunicaciones de acuerdo al COEQ, en razón que tenemos que soportar una serie de redes de enlace y</i>

		<i>más aún, si se van a emplear para apoyar en un desastre natural como por ejemplo un terremoto donde las comunicaciones civiles colapsarían.</i>
	P2	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico (HF 6000) para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera
	Rpta.	<i>Nunca se empleo, ni tampoco se han realizado ejercicios de comunicaciones con el COEN , que sería necesario</i>
<b>SC2: Equipo de radio HF 8000</b>	P3	Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioeléctricos de la familia HF 8000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima
	Rpta.	<i>El BCOM 112 no dispone de los equipos de radio de la familia HF 8000, es necesario que la Unidad cuente con este equipamiento por la cantidad de recursos tecnológicos con los que cuenta el mismo.</i>
	P4	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico (HF 8000) para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera.
	Rpta.	<i>Hasta el momento el BCOM 112 no ha sido dotado con este equipo de radio.</i>
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 2: SISTEMA DE COMUNICACIONES SATELITAL</b>	
<b>SC:1 Equipos satelitales fijos y móviles</b>	P5	Cree Ud. que el sistema satelital con el que cuenta actualmente nuestra Institución tiene las suficientes estaciones fijas y móviles con las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima.
	Rpta	<i>Definitivamente no son suficientes ya que solo se dispone de 01 estación fija y un VSAT transportable, siendo lo ideal tener varias estaciones móviles, es decir transportables para hacer una mejor cobertura en caso de un sismo de gran intensidad.</i>
	P6	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado el sistema satelital para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier

		fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera.
	Rpta	<i>Nunca empleamos el sistema satelital para hacer algún enlace con el sistema satelital del COEN, tengo entendido que son diferentes sistemas.</i>
<b>SC:2 Interoperabilidad Del sistema satelital de Ejército con el sistema satelital de COEN</b>	P7	Conoce los medios de comunicaciones que emplea el COEN, son compatibles con los medios de comunicaciones de nuestra Institución
	Rpta	<i>Son equipos de radio de la gama HF y de las marcas Motorola y ICOM, que si son compatibles con nuestros equipos de radio HF pero en modo claro.</i>
	P8	Cree Ud que el empleo del sistema de comunicaciones sería fundamental para una correcta toma de decisiones durante la ocurrencia de algún desastre ocasionado por fenómenos naturales en la ciudad de Lima
	Rpta.	<i>Definitivamente tener un buen sistema de comunicaciones con equipos de las diferentes gamas y medios satelitales suficientes, va a permitir que nuestro comando tome buenas decisiones priorizando sectores donde se requiera más apoyo que otros.</i>

**ANEXO 2B5**  
**Entrevista N° 05**

Buenos días/tardes, expresamos nuestro agradecimiento por el tiempo y la atención presentada para poder realizar esta entrevista, cuya información y comentarios que nos sea proporcionado serán muy valiosas para profundizar la presente investigación.

Entrevistado: E5 Grado Académico: D.N.I.:XXXXX116 Lugar - fecha: Rímac, 03 set 20 Experiencia alcanzada:		
<b>Título de la investigación:</b> Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional-COEN, ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.		
<b>Objetivo 01:</b> <i>Comprender el funcionamiento del Sistema de Comunicaciones del Ejército cuando apoya al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i>		
<b>Objetivo 02:</b> <i>Explicar de qué manera el Sistema de Comunicaciones del Ejército influye en la toma de decisiones del Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i>		
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 1: SISTEMA DE COMUNICACIONES RADIOELECTRICO</b>	
<b>SC1: Equipo de radio HF 6000</b>	P1	Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioeléctricos de la familia HF 6000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima.
	Rpta.	<i>No son suficientes, ni tienen las mismas capacidades.</i>
	P2	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico (HF 6000) para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por

		cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera
	Rpta.	<i>Aun no se emplea ningún equipo de radio para apoyar al COEN</i>
<b>SC2: Equipo de radio HF 8000</b>	P3	Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioeléctricos de la familia HF 8000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima
	Rpta.	<i>El BCOM 112 no dispone de los equipos de radio HF 8020 o el HF 8200 como tienen otras Brigadas.</i>
	P4	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico (HF 8000) para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera.
	Rpta.	<i>No disponemos de este equipo de radio en la Unidad, sería bueno que nos asignaran de este medio.</i>
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 2: SISTEMA DE COMUNICACIONES SATELITAL</b>	
<b>SC:1 Equipos satelitales fijos y móviles</b>	P5	Cree Ud. que el sistema satelital con el que cuenta actualmente nuestra Institución tiene las suficientes estaciones fijas y móviles con las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima.
	Rpta	<i>Si cuenta con varias estaciones fijas, pero actualmente necesitan realizar el mantenimiento y orientación de algunas estaciones fijas para poder conectarse a través de la plataforma VSAT, con lo que respecta al VSAT transportable solo contamos con 5 vehículos a nivel nacional y no están totalmente operativos.</i>
	P6	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado el sistema satelital para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera.
	Rpta	<i>Todavía no se ha empleado el sistema satelital por algún desastre natural.</i>
<b>SC:2 Interoperabilidad Del sistema satelital de Ejército con el</b>	P7	Conoce los medios de comunicaciones que emplea el COEN, son compatibles con los medios de comunicaciones de nuestra Institución
	Rpta	<i>Algunas radios como son las VHF y UHF si son compatibles</i>

<b>sistema satelital de COEN</b>	P8	Cree Ud que el empleo del sistema de comunicaciones sería fundamental para una correcta toma de decisiones durante la ocurrencia de algún desastre ocasionado por fenómenos naturales en la ciudad de Lima
	Rpta.	<i>Si sería fundamental porque se haría una correcta toma de decisiones viendo en tiempo real la situación que se ha suscitado por efecto de un sismo o algún otro desastre natural.</i>

**ANEXO 2B6**  
**Entrevista N° 06**

Buenos días/tardes, expresamos nuestro agradecimiento por el tiempo y la atención presentada para poder realizar esta entrevista, cuya información y comentarios que nos sea proporcionado serán muy valiosas para profundizar la presente investigación.

<p>Entrevistado: E6          Grado Académico: Ingeniero en Telecomunicaciones          D.N.I.: XXXXX420          Lugar - fecha: San Borja, 08 set 20          Experiencia alcanzada:</p>		
<p><b>Título de la investigación:</b> Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional-COEN, ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</p>		
<p><b>Objetivo 01:</b> <i>Comprender el funcionamiento del Sistema de Comunicaciones del Ejército cuando apoya al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i></p> <p><b>Objetivo 02:</b> <i>Explicar de qué manera el Sistema de Comunicaciones del Ejército influye en la toma de decisiones del Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i></p>		
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 1: SISTEMA DE COMUNICACIONES RADIOELECTRICO</b>	
<b>SC1: Equipo de radio HF 6000</b>	P1	Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioeléctricos de la familia HF 6000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima.
	Rpta.	<i>No disponemos de equipos de radio de la gama HF 6000 en el COCITELE.</i>
	P2	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico (HF

		6000) para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera
	Rpta.	<i>No disponemos del equipo de radio HF 6000 que pudiese haber sido empleado en apoyo a cualquier Unidad.</i>
<b>SC2: Equipo de radio HF 8000</b>	P3	Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioeléctricos de la familia HF 8000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima
	Rpta.	<i>El equipo de radio HF 8200 que se encuentra en el CECOM del COCITELE es un equipo prestado, y se encuentra en mal estado.</i>
	P4	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el COCITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico (HF 8000) para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera.
	Rpta.	<i>No se ha empleado el sistema radioeléctrico en ningún tipo de desastre natural en todo el tiempo que llevo trabajando en el COCITELE.</i>
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 2: SISTEMA DE COMUNICACIONES SATELITAL</b>	
<b>SC:1 Equipos satelitales fijos y móviles</b>	P5	Cree Ud. que el sistema satelital con el que cuenta actualmente nuestra Institución tiene las suficientes estaciones fijas y móviles con las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima.
	Rpta	<i>Las estaciones satelitales con las que contamos en nuestra institución son insuficientes, tanto fijas como móviles y las capacidades tecnológicas son insuficientes básicamente porque el ancho de banda es muy poco para la transmisión y recepción de datos.</i>
	P6	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el COCITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado el sistema satelital para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera.
	Rpta	<i>En el tema operacional del VSAT la II División de Ejército a través del BCOM 112 es la responsable de establecer enlaces con el COEN” y si requieren del apoyo del sistema satelital móvil que</i>

		<i>disponemos lo solicitan de acuerdo a normas y se les apoya, pero hasta el momento nada</i>
<b>SC:2 Interoperabilidad Del sistema satelital de Ejército con el sistema satelital de COEN</b>	P7	Conoce los medios de comunicaciones que emplea el COEN, son compatibles con los medios de comunicaciones de nuestra Institución
	Rpta	<i>El sistema satelital que tenemos no es compatible con el sistema satelital del COEN, si lo conozco, nosotros queríamos integrarlo y eso nos faltó, el de ellos esta con otra red, trabajan con otro satélite, igual que la Marina, ellos trabajan con otra plataforma y quieren absorbernos, que seamos parte de su red</i>
	P8	Cree Ud que el empleo del sistema de comunicaciones sería fundamental para una correcta toma de decisiones durante la ocurrencia de algún desastre ocasionado por fenómenos naturales en la ciudad de Lima
	Rpta.	<i>Para mi si es importante, porque en Lima lo que se espera que ocurra con mayor probabilidad es un terremoto, no disponemos de medios redundantes en caso de que perdamos este HUB, para que el Comandante General emplee y pueda impartir ordenes, recibir reportes, etc.</i>

**ANEXO 2B7**  
**Entrevista N° 07**

Buenos días/tardes, expresamos nuestro agradecimiento por el tiempo y la atención presentada para poder realizar esta entrevista, cuya información y comentarios que nos sea proporcionado serán muy valiosas para profundizar la presente investigación.

Entrevistado: E7		
Grado Académico:		
D.N.I.: XXXXX806		
Lugar - fecha: San Borja, 08 set 20		
Experiencia alcanzada:		
<b>Título de la investigación:</b> Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional-COEN, ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.		
<b>Objetivo 01:</b> <i>Comprender el funcionamiento del Sistema de Comunicaciones del Ejército cuando apoya al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i>		
<b>Objetivo 02:</b> <i>Explicar de qué manera el Sistema de Comunicaciones del Ejército influye en la toma de decisiones del Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i>		
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 1: SISTEMA DE COMUNICACIONES RADIOELECTRICO</b>	
<b>SC1: Equipo de radio HF 6000</b>	P1	Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioeléctricos de la familia HF 6000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima.
	Rpta.	<i>En el COCITELE No disponemos de equipos de radio de la gama HF 6000 en el Centro de Telemática del Ejército.</i>
	P2	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico (HF

		6000) para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera
	Rpta.	<i>Tenemos un solo equipo de radio HF 8200 y está en malas condiciones, se emplea el celular para el reporte.</i>
<b>SC2: Equipo de radio HF 8000</b>	P3	Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioeléctricos de la familia HF 8000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima
	Rpta.	<i>El equipo de radio HF 8200 que se encuentra en el CECOM del COCITELE es un equipo prestado, y se encuentra en mal estado. Este equipo de radio HF 8200 está incompleta, le falta accesorios, además necesita un software con su cargador de datos para cargar toda la información necesaria desde una computadora y no hacerlo solamente manual.</i>
	P4	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el COCITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico (HF 8000) para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera.
	Rpta.	<i>Desde el año 2018 que me encuentro laborando en el CECOM del COCITELE no se ha empleado el equipo de radio que tenemos para apoyar en algún desastre al COEN, sin embargo, si hubo un intento de integrarnos, un encargado del COEN en el mes de enero de este año, antes de la pandemia, tomó contacto conmigo que soy el responsable del CECOM para hacer unas pruebas de comunicaciones, pero hasta la fecha no se ha realizado.</i>
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 2: SISTEMA DE COMUNICACIONES SATELITAL</b>	
<b>SC:1 Equipos satelitales fijos y móviles</b>	P5	Cree Ud. que el sistema satelital con el que cuenta actualmente nuestra Institución tiene las suficientes estaciones fijas y móviles con las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima.
	Rpta	<i>El VSAT es el medio principal ahorita para la comunicación a través de la videoconferencia y más ahora por la pandemia que todo es remoto, ahora se está empleando mucho el zoom, pero requiere de internet y hay muchos lugares que no tienen este servicio, entonces es allí donde este sistema VSAT brinda este servicio.</i>

	P6	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado el sistema satelital para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera.
	Rpta	<i>Hace tres años hubo una coordinación con INDECI de querer integrarnos, nosotros darles a ellos las herramientas para que hagan su trabajo a través del satelital, vinieron con sus equipos y probamos con nuestras antenas nuestros modem y salíamos, ellos tenían que comprar el mismo tipo de modem, pero allí quedo todo, no hubo más coordinación.</i>
<b>SC:2 Interoperabilidad Del sistema satelital de Ejército con el sistema satelital de COEN</b>	P7	Conoce los medios de comunicaciones que emplea el COEN, son compatibles con los medios de comunicaciones de nuestra Institución
	Rpta	<i>No conozco los medios de comunicaciones radioeléctricos que emplea el COEN, sin embargo tengo entendido que el sistema satelital trabaja en otra plataforma.</i>
	P8	Cree Ud que el empleo del sistema de comunicaciones sería fundamental para una correcta toma de decisiones durante la ocurrencia de algún desastre ocasionado por fenómenos naturales en la ciudad de Lima
	Rpta.	<i>La radio es muy importante para el tema de desastres, cuando exista algún desastre el Comandante General lo primero que va a decir es CECOM quiero comunicarme y no va a poder hacerlo porque no disponemos de radios y la única que tenemos se encuentra en mal estado [...] somos una red alterna de emergencia, pero no tenemos los medios necesarios, si hubiera un terremoto y se va la luz, lo único que haríamos es prender nuestro grupo electrógeno y nuestro equipo de radio seguiría funcionando normal, pero el resto de sistemas no podrían funcionar.</i>

**ANEXO 2B8**  
**Entrevista N° 08**

Buenos días/tardes, expresamos nuestro agradecimiento por el tiempo y la atención presentada para poder realizar esta entrevista, cuya información y comentarios que nos sea proporcionado serán muy valiosas para profundizar la presente investigación.

Entrevistado: E8 Grado Académico: D.N.I.:XXXXX632 Lugar - fecha: San Borja, 08 set 2020 Experiencia alcanzada:		
<b>Título de la investigación:</b> Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional-COEN, ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.		
<p><b>Objetivo 01:</b> <i>Comprender el funcionamiento del Sistema de Comunicaciones del Ejército cuando apoya al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i></p> <p><b>Objetivo 02:</b> <i>Explicar de qué manera el Sistema de Comunicaciones del Ejército influye en la toma de decisiones del Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i></p>		
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 1: SISTEMA DE COMUNICACIONES RADIOELECTRICO</b>	
<b>SC1: Equipo de radio HF 6000</b>	P1	Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioeléctricos de la familia HF 6000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima.
	Rpta.	<i>No disponemos de equipos de radio de la gama HF 6000 en el Centro de Telemática del Ejército, el BCOM 112 tiene estos equipos de radio.</i>

	P2	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico (HF 6000) para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera
	Rpta.	<i>Solo hay un solo equipo de radio HF 8200 y está en malas condiciones, están empleando el celular para el reporte.</i>
<b>SC2: Equipo de radio HF 8000</b>	P3	Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioeléctricos de la familia HF 8000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima
	Rpta.	<i>Este equipo de radio HF 8200 está incompleto, le falta accesorios, además necesita un software con su cargador de datos para cargar toda la información necesaria desde una computadora y no hacerlo solamente manual.</i>
	P4	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el COCITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico (HF 8000) para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera.
	Rpta.	<i>Solo disponemos de un equipo de radio HF 8200 que presenta fallas, hasta el momento no se ha empleado en ningún ejercicio de comunicaciones con el COEN.</i>
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 2: SISTEMA DE COMUNICACIONES SATELITAL</b>	
<b>SC:1 Equipos satelitales fijos y móviles</b>	P5	Cree Ud. que el sistema satelital con el que cuenta actualmente nuestra Institución tiene las suficientes estaciones fijas y móviles con las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima.
	Rpta	<i>De existir un terremoto el sistema satelital se echaría totalmente porque acá en el COCITELE se encuentra el HUB principal y la infraestructura no es la adecuada.</i>
	P6	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado el sistema satelital para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera.

	Rpta	<i>No existe una integración con el COEN ni ha habido desde que estoy trabajando en el COCITELE, solo administramos los medios satelitales.</i>
<b>SC:2 Interoperabilidad Del sistema satelital de Ejército con el sistema satelital de COEN</b>	P7	Conoce los medios de comunicaciones que emplea el COEN, son compatibles con los medios de comunicaciones de nuestra Institución
	Rpta	<i>No conozco los medios de comunicaciones radioeléctricos que emplea el COEN.</i>
	P8	Cree Ud que el empleo del sistema de comunicaciones sería fundamental para una correcta toma de decisiones durante la ocurrencia de algún desastre ocasionado por fenómenos naturales en la ciudad de Lima
	Rpta.	<i>El sistema de comunicaciones con todos los subsistemas que emplea es de vital importancia para poder emitir las ordenes y controlarlas, en tan sentido es de vital importancia para la toma de decisiones.</i>

**ANEXO 2B9**  
**Entrevista N° 09**

Buenos días/tardes, expresamos nuestro agradecimiento por el tiempo y la atención presentada para poder realizar esta entrevista, cuya información y comentarios que nos sea proporcionado serán muy valiosas para profundizar la presente investigación.

<p>Entrevistado: E9          Grado Académico: Licenciado en Ciencias Militares          D.N.I.: XXXXX242          Lugar - fecha: Rímac, 03 set 20          Experiencia alcanzada:</p>		
<p><b>Título de la investigación:</b> Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional-COEN, ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</p>		
<p><b>Objetivo 01:</b> <i>Comprender el funcionamiento del Sistema de Comunicaciones del Ejército cuando apoya al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i></p> <p><b>Objetivo 02:</b> <i>Explicar de qué manera el Sistema de Comunicaciones del Ejército influye en la toma de decisiones del Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i></p>		
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 1: SISTEMA DE COMUNICACIONES RADIOELECTRICO</b>	
<b>SC1: Equipo de radio HF 6000</b>	P1	Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioeléctricos de la familia HF 6000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima.
	Rpta.	<i>Los equipos de comunicaciones con las que se disponen son insuficientes, ya que algunas se están desfasando en tecnología y más dependemos de los sistemas de comunicaciones civiles casi</i>

		<i>poco a poco dejando de lado los sistemas de comunicaciones de campaña del Ejército.</i>
	P2	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico (HF 6000) para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera
	Rpta.	<i>Si, para la comunicación con nuestras unidades, en el fenómeno del Niño Costero 2017, pero de manera limitada y apoyada en los medios de comunicaciones civiles se disponía de internet y telefonía celular de distintos operadores que apoyaron a las operaciones militares y de rescate.</i>
<b>SC2: Equipo de radio HF 8000</b>	P3	Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioeléctricos de la familia HF 8000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima
	Rpta.	<i>En el BCOM 112 no disponemos de este equipo de radio, esperemos que más adelante asignen estos equipos de radio..</i>
	P4	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el COCITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico (HF 8000) para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera.
	Rpta.	<i>No disponemos de este equipo de radio, son los últimos radios que el Ejército adquirió; sin embargo solo han entregado a la Tercera División de Ejército..</i>
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 2: SISTEMA DE COMUNICACIONES SATELITAL</b>	
<b>SC:1 Equipos satelitales fijos y móviles</b>	P5	Cree Ud. que el sistema satelital con el que cuenta actualmente nuestra Institución tiene las suficientes estaciones fijas y móviles con las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima.
	Rpta	<i>No, en la actualidad tenemos problemas con los HUBs del sistema VSAT por un ancho de banda muy bajo y problemas de conflictos en su sistema base instalado en el CGE, su operatividad es intermitente, lo cual limita su fiabilidad además que muchas de sus estaciones no han sido renovadas en cuanto a material, los cuales deben de ser reemplazadas, ya que estos equipos datan de aproximadamente del</i>

		<i>2010, muchas de sus laptops, banco de baterías, maipus, y módems están inoperativos, las deficiencias no solo serian a nivel Local si no a nivel nacional, las estaciones móviles también requieren mantenimiento en muchos de sus accesorios..</i>
	P6	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado el sistema satelital para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera.
	Rpta	<i>Sí, pero solo con nuestras unidades, en el fenómeno de El Niño Costero del año 2007 donde el sistema VSAT, con su ancho de banda limitado pudo realizar video llamadas a través de la plataforma Spontanea, telefonía IP y el uso del correo Olaya donde se dieron reportes de personal civil y militar, zonas afectadas</i>
<b>SC:2 Interoperabilidad Del sistema satelital de Ejército con el sistema satelital de COEN</b>	P7	Conoce los medios de comunicaciones que emplea el COEN, son compatibles con los medios de comunicaciones de nuestra Institución
	Rpta	<i>Algunos medios de comunicaciones si son compatibles como las radios HF (HF-2000, 6000 y 8000 de Tadirán) pero en una comunicación en modo Claro.</i>
	P8	Cree Ud que el empleo del sistema de comunicaciones sería fundamental para una correcta toma de decisiones durante la ocurrencia de algún desastre ocasionado por fenómenos naturales en la ciudad de Lima
	Rpta.	<i>Si, un sistema de comunicaciones integrado, compatible, fiable, nos proporcionaría datos en tiempo real, información más certera y como resultado podríamos obtener una buena toma de decisiones acertada y oportuna, para ello no debemos olvidar que como Ejército debemos priorizar nuestros medios de comunicación de Campaña los cuales son totalmente independientes, estos medios nos van a responder en todo grado de dificultad de cualquier tipo de desastre no solo naturales sino también de otros tipos, estos tipos de medios de comunicación deben de tener mayor importancia en nuestra Institución y recibir no solo el mantenimiento adecuado y oportuno si no también el entrenamiento adecuado por parte de su personal.</i>

**ANEXO 2B10**  
**Entrevista N° 10**

Buenos días/tardes, expresamos nuestro agradecimiento por el tiempo y la atención presentada para poder realizar esta entrevista, cuya información y comentarios que nos sea proporcionado serán muy valiosas para profundizar la presente investigación.

Entrevistado: E10	
Grado Académico:	
D.N.I.:XXXXX300	
Lugar - fecha: Chorrillos, 12 set 20	
Experiencia alcanzada:	
<b>Título de la investigación:</b> Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional-COEN, ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.	
<b>Objetivo 01:</b> <i>Comprender el funcionamiento del Sistema de Comunicaciones del Ejército cuando apoya al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i>	
<b>Objetivo 02:</b> <i>Explicar de qué manera el Sistema de Comunicaciones del Ejército influye en la toma de decisiones del Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.</i>	
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 1: SISTEMA DE COMUNICACIONES RADIOELECTRICO</b>
<b>SC1: Equipo de radio HF 6000</b>	P1 Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioeléctricos de la familia HF 6000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima.
	Rpta. <i>Los equipos de comunicaciones HF 6020 son muy buenos, los equipos de radio con los que cuenta el COEN son equipos de radio de la gama HF modelos ICOM y YAESU, que no necesitan mayores capacidades que no sea una comunicación en claro.</i>

	P2	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico (HF 6000) para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera
	Rpta.	<i>He laborado buen tiempo en el COCITELE antes de ser cambiado al COEN y nunca se ha empleado el equipo de radio para apoyar emergencias.</i>
<b>SC2: Equipo de radio HF 8000</b>	P3	Cree Ud que los equipos de comunicaciones radioeléctricos de la familia HF 8000 con los que contamos actualmente en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército y/o II DE (BCOM 112) son los suficientes y tienen las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima
	Rpta.	<i>Tengo entendido que solamente hay un equipo de radio HF 8200 que está en malas condiciones, definitivamente se requiere equipar con una mayor cantidad de equipos al COCITELE.</i>
	P4	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el COCITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado del sistema radioeléctrico (HF 8000) para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera.
	Rpta.	<i>No se ha empleado el sistema radioeléctrico cuando estuve laborando en el COCITELE, menos en apoyo al COEN.</i>
<b>Sub-categoría</b>	<b>CATEGORÍA 2: SISTEMA DE COMUNICACIONES SATELITAL</b>	
<b>SC:1 Equipos satelitales fijos y móviles</b>	P5	Cree Ud. que el sistema satelital con el que cuenta actualmente nuestra Institución tiene las suficientes estaciones fijas y móviles con las capacidades necesarias para el apoyo que requiere el COEN ante la ocurrencia de algún desastre en la ciudad de Lima.
	Rpta	<i>Disponemos de estaciones fijas, sin embargo por el tiempo de empleo muchas se encuentran inoperativas y no se está realizando el mantenimiento por falta de presupuesto y en lo que respecta a estaciones transportables o móviles son muy pocas las que tenemos.</i>
	P6	En el tiempo que Ud. se encuentra prestando servicio en el CITELE y/o II DE (BCOM 112) se ha empleado el sistema satelital para apoyar al COEN en algún desastre ocasionado por cualquier fenómeno natural ocurrido en la ciudad de Lima, explique de qué manera.

	Rpta	<i>No se podría emplear porque son satélites diferentes, no hay una interoperabilidad entre ambos sistemas.</i>
<b>SC:2 Interoperabilidad Del sistema satelital de Ejército con el sistema satelital de COEN</b>	P7	Conoce los medios de comunicaciones que emplea el COEN, son compatibles con los medios de comunicaciones de nuestra Institución
	Rpta	<i>Yo laboro en el COEN y los medios de comunicaciones en lo que respecta a equipos de radio si se podrían comunicar con el Ejército empleando frecuencias de emergencia y en modo claro.</i>
	P8	Cree Ud que el empleo del sistema de comunicaciones sería fundamental para una correcta toma de decisiones durante la ocurrencia de algún desastre ocasionado por fenómenos naturales en la ciudad de Lima
	Rpta.	<i>Si por las informaciones que nos van a proporcionar y que van a servir de gran utilidad para el comando y de esta manera priorizar los medios de apoyo a la población afectada por cualquier emergencia.</i>

**ANEXO 2C**  
**Resultados de la entrevista**

<p><b>Título de la investigación:</b> “Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020”</p>
<p><b>Categoría 1: SISTEMA DE COMUNICACIONES RADIOELECTRICO</b></p>
<p><b>Sub categoría 1:</b> Equipo de radio HF 6000</p>
<p>Los informantes del BCOM N°112 consideran que disponen de equipos de radio de esta gama, sin embargo no son suficientes, además que los que tienen se encuentran en mal estado. Los entrevistados del COCITELE manifiestan que no disponen de este equipo de radio; situación adversa si ocurriese un desastre natural donde se requiera una comunicación radioeléctrica. Ambas dependencias sostienen que no han sido empleados en ningún ejercicio de comunicaciones con el COEN, ni que hayan sido empleados en años anteriores para apoyar al COEN ante la ocurrencia de algún desastre que se haya presentado en la ciudad de Lima.</p>
<p><b>Sub categoría 2:</b> Equipo de radio HF 8000</p>
<p>Los entrevistados del BCOM N° 112 manifiestan que no disponen del equipo de radio de la familia HF 8000, equipo de radio de última generación, sin embargo los entrevistados del COCITELE manifiestan que solo disponen de un equipo de radio de la familia HF 8000, que es el equipo de radio VRC/HF-8200 que se encuentra en mal estado por lo que se está empleando el celular para realizar el reporte con las Divisiones de Ejército (DDEE). Igualmente ambas dependencias manifiestan que no han realizado ningún ejercicio de comunicaciones con el COEN, ni tampoco, que hayan sido empleados en años anteriores para apoyar al COEN en algún desastre natural en la ciudad de Lima.</p>
<p><b>Categoría 2: SISTEMA DE COMUNICACIONES SATELITAL</b></p>
<p><b>Sub categoría 1: Equipos satelitales fijos y móviles</b></p>
<p>Los entrevistados manifiestan que las estaciones satelitales con las que contamos en nuestra institución son insuficientes, tanto fijas como móviles; particularmente las móviles o transportables; además que las capacidades tecnológicas son insuficientes como el ancho de banda es muy poco para la transmisión y recepción de datos. Igualmente indicaron que nunca se han realizado ejercicios de comunicaciones con el COEN, ni en años anteriores.</p>

**Sub categoría 2: Interoperabilidad del Sistema Satelital de Ejército con el sistema satelital de COEN**

Los entrevistados manifestaron que no existe una interoperabilidad del sistema de comunicaciones satelital del Ejército con el sistema satelital del COEN, ambos sistemas operan con diferentes satélites, ha habido una intención de querer integrarlos pero hasta el momento no se ha realizado; por ende cada sistema apoya de manera independiente a cada Institución.

**Resultado general de la entrevista**

El sistema radioeléctrico actualmente se encuentra venido a menos, los equipos de radio con los que disponemos en el sistema radioeléctrico son muy reducidos y en algunos casos no se pueden emplear por estar inoperativos, el enlace con las unidades subordinadas muchas veces a quedado supeditado al empleo del celular, esto ocasionaría no poder emplear este sistema al momento de producirse algún sismo de gran intensidad como un terremoto. Tampoco se han realizado ejercicios de comunicaciones que logren integrar en un futuro a las dos instituciones. Definitivamente en la actualidad no existe ninguna relación o influencia de los medios radioeléctricos del Ejército del Perú con el Comando de Operaciones de Emergencia Nacional.

El sistema satelital VSAT es en la actualidad el principal medio con el que cuenta nuestro sistema de comunicaciones para lograr una comunicación segura, sin embargo, la mayoría de estaciones con la que contamos poco a poco se están malogrando por los años de servicio que tienen y por la falta de presupuesto de mantenimiento. Además disponemos de muy pocas estaciones móviles o transportables que pueden ampliar la cobertura de operación ante una emergencia en la ciudad de Lima. No existe una interoperabilidad entre el sistema satelital VSAT con el sistema satelital que tiene el COEN.

**ANEXO 2D**  
**Guía de observación**

El propósito de esta guía es recabar información sobre la operatividad Sistema de Comunicaciones en el Batallón de Comunicaciones N° 112 y en el Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército.

<p>Nombre o identificación del elemento evaluado: Sistema Radioeléctrico y Sistema Satelital  Lugar evaluado: Batallón de Comunicaciones N° 112 y COCITELE  Fecha de Observación: 02 de setiembre del 2020  Nombre del Observador: Sergio Vásquez Niño</p>		
<p><b><i>Título de la investigación: “Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020”</i></b></p>		
Categorías	Eventos	Descripción
<b>Categoría 1:</b> Sistema Radioeléctrico	La operatividad de los equipos de radio en el BCOM N° 112 y en el COCITELE.	Verificar la operatividad de los equipos de radio HF 6020 y Verificar el enlace que realizan con las Brigadas orgánicas de la Segunda División de Ejército (II DE).
	La integración del sistema radioeléctrico del Ejército con el COEN.	Verificar si existe una interoperabilidad entre los equipos de radio de ambos institutos.
<b>Categoría 2:</b> Sistema Satelital	Operatividad del sistema satelital fijo y móvil.	Evaluar el funcionamiento del equipo satelital.
	La integración del sistema satelital del Ejército con el sistema satelital del COEN.	Evaluar la interoperabilidad de ambos sistemas satelitales.

**ANEXO 2E**  
**Síntesis de la Observación**

**Título de la investigación:** “Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020”

**Síntesis interpretativa de la Categoría 1: Sistema Radioeléctrico**

**Evento 01:** La operatividad de los equipos de radio en el BCOM N° 112 y en el COCITELE

*Los equipos de radio en las diferentes gamas que dispone el BCOM N°112 y el COCITELE son insuficientes, en el BCOM 112 solo tienen equipos radioeléctricos en la gama de HF, 01 equipo de radio HF/PRC-6020 y 05 equipos de radio HF/PRC- 2200 y en la gama de VHF disponen de 09 equipos de radio modelo VHF 730, los cuales operan con muchas deficiencias, ocasionando que le den mayor prioridad al empleo del teléfono celular cuando requieren alguna información de las unidades subordinadas.*

*En el COCITELE solo disponen de un equipo de radio HF/VRC 8200 que se encuentra en mal estado, originando que se emplee igualmente el teléfono celular para realizar los reportes.*

*De suscitarse un sismo de gran intensidad en la ciudad de Lima, como un terremoto, no tendríamos los medios para poder brindar información requerida al Comando y poder apoyar al COEN en la toma de decisiones.*

**Evento 02:** La integración del sistema radioeléctrico del Ejército con el Comando de Operaciones de Emergencia Nacional

*No se ha realizado hasta el momento ningún ejercicio de comunicaciones con el COEN, cada entidad trabaja por separado al punto de vista de comunicaciones. Los medios de comunicaciones en HF que tiene el COEN pueden integrarse con los equipos de radio de nuestro sistema de comunicaciones empleando una frecuencia de emergencia y en modo claro; sin embargo hasta el momento no hay ninguna coordinación al respecto.*

## **Síntesis interpretativa de la Categoría 2: Sistema Satelital**

### **Evento 01:** Operatividad del sistema satelital fijo y móvil

*Las estaciones satelitales son insuficientes, tanto fijas como móviles y las capacidades tecnológicas son insuficientes básicamente porque el ancho de banda es muy poco para la transmisión y recepción de datos, ancho de banda que el Ejército lo alquila. Tanto el BCOM 112 como el COCITELE solo disponen de una estación móvil. No disponemos de equipos ni accesorios en reserva en para poder emplearlos de manera inmediata ante cualquier eventualidad.*

*En las instalaciones del COCITELE ubicadas en el distrito de San Borja se encuentra el HUB principal, donde la infraestructura no es la adecuada y de presentarse un sismo de gran intensidad este sistema colapsaría por no tener un HUB de respaldo en otra ciudad de nuestro territorio.*

### **Evento 02:** La integración del sistema radioeléctrico del Ejército con el Comando de Operaciones de Emergencia Nacional

*El sistema satelital que tenemos en el Ejército no es compatible con el sistema satelital del COEN, el sistema satelital del COEN esta con otra red, trabajan con otro satélite.*

*El sistema satelital VSAT del Ejército nunca ha apoyado al COEN, es netamente exclusivo para la comunicación que requiera el Comandante General, realizar videoconferencias netamente de carácter institucional, no existe una integración con el COEN ni ha habido, solo administran los medios satelitales.*

**ANEXO 2F**  
**Resultado de la Observación**

**Título de la investigación:** *“Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020”*

**Resultado general:**

*Está demostrado de acuerdo a la observación realizada que el sistema radioeléctrico no tiene los equipos de radio suficientes para realizar el soporte de todas las redes que se disponen, y los pocos con los que se cuentan están en malas condiciones ya sea por tiempo de uso o por falta de accesorios, generando a que se esté empleando los equipos celulares como medio principal para realizar el enlace con unidades subordinadas y con el escalón superior. Este hecho de no disponer de equipos de radio y que nos limitemos solamente a emplear el celular para comunicarnos de ocurrir un sismo de gran intensidad en la ciudad de Lima va a ocasionar que como elementos de primera respuesta estemos incomunicados.*

*Se ha demostrado que el sistema satelital VSAT del Ejército es el principal medio dentro del sistema de comunicaciones con el que realizan los enlaces con las unidades subordinadas, sin embargo, su infraestructura y equipos presentas muchas fallas en su funcionamiento por los años de servicio que ya tiene el mismo y que de ocurrir algún desastre ocasionando por fenómenos naturales como sería un terremoto en la ciudad de Lima, este sistema colapsaría por su infraestructura y porque no tenemos un HUB alternativo de respaldo en ninguna otra parte de nuestro territorio que pueda suplir este medio. Igualmente se ha demostrado que el sistema satelital del COEN emplea otro tipo de satélite ocasionando que no exista una interoperabilidad entre ambos sistemas.*

*Finalmente podemos decir que no existe una integración al punto de vista de comunicaciones con el Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), cada Institución proporciona los enlaces por su cuenta, tampoco se han realizado ejercicios de comunicaciones donde se logre integrar al sistema de comunicaciones del Ejército con el sistema de comunicaciones del COEN y que de presentarse un sismo en la ciudad de Lima, como un terremoto, colapsaría nuestro sistema satelital y no tendríamos equipos de radio para mantener el conocimiento real de la situación.*

**ANEXO 2G**  
**Guía de Análisis Documentario**

Se seleccionó los documentos que contenían información sobre el empleo del sistema de comunicaciones del Ejército en apoyo al COEN.

<i>Título de la investigación: “Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020”</i>		
<b>Categorías</b>	<b>Lista de documentos</b>	<b>Información requerida</b>
<b>Categoría 1:</b> Sistema Radioeléctrico	• Reglamento de la Ley 29664, ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.	Procedimientos de las FFAA y PNP (Art 15°)
	• Directiva N°003/II DE (lineamientos para la participación del Ejército del Perú en la gestión del riesgo de desastres)	Establecer normas para el empleo de los medios de comunicación en apoyo al sistema de gestión del riesgo de desastre.
	• Directiva Única para el funcionamiento del Sistema de Comunicaciones y Estadística del Ejército (DUF SITELE)	Principios para organizar las redes de telemática (Pág. A-13)
<b>Categoría 2:</b> Sistema satelital	• Reglamento de la Ley 29664, ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.	Procedimientos de las FFAA y PNP (Art 15°)
	• Directiva General (DG) N° 01-2017-MINDEF (normas generales para regular la participación del sector defensa en la gestión del riesgo de desastres)	Establecer normas para el empleo de los medios de comunicación en apoyo al sistema de gestión del riesgo de desastre.
	• Directiva Única para el funcionamiento del Sistema de Comunicaciones y Estadística del Ejército (DUF SITELE)	Plataforma satelital del Ejército (Pág. A-99)

## ANEXO 2H

## Síntesis del análisis documentario 01

<p><b>Título de la investigación:</b> “Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020”</p>
<p><b>Síntesis interpretativa de la Categoría 1: Sistema Radioeléctrico</b></p>
<p><b>Documento 1:</b> Reglamento de la Ley 29664, ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.</p>
<p><i>En relación a este documento el Ejército del Perú participan en la gestión del riesgo de desastres, en lo referente a la preparación y respuesta ante situaciones de desastre, de acuerdo a sus competencias y en coordinación y apoyo a las autoridades competentes, conforme a las normas del SINAGERD; sin embargo no se ha realizado ninguna coordinación con los elementos responsables del sistema de comunicaciones radioeléctrico en cuanto a disponer de una frecuencia de emergencia, disponer de algún mensaje preestablecido, ejercicios de comunicaciones, etc.</i></p>
<p><b>Documento 2:</b> Directiva N°003/II DE (lineamientos para la participación del Ejército del Perú en la gestión del riesgo de desastres)</p>
<p><i>De acuerdo a esta directiva se deben establecer normas para la ejecución de ejercicios de comunicaciones en todos los niveles para el apoyo al Sistema de Gestión de Riesgo de Desastres y se deben establecer coordinaciones interinstitucionales para realizar estos ejercicios con otras entidades del estado como el Cuerpo de Bomberos, PNP, COEN, etc.); sin embargo hasta la fecha no se ha realizado ninguna coordinación al punto de vista del sistema radioeléctrico.</i></p>
<p><b>Documento 3:</b> Directiva Única para el funcionamiento del Sistema de Comunicaciones y Estadística del Ejército (DUFSITELE).</p>
<p><i>De acuerdo a este documento las redes de comunicaciones tendrán la capacidad de enlazarse entre los diferentes escalones de la organización, así como con otras dependencias que sean necesarias (IIAA, PNP, Bomberos, INDECI, etc.); sin embargo no se está cumpliendo con estos lineamientos.</i></p>

## ANEXO 2I

## Síntesis del análisis documentario 02

<p><b>Título de la investigación:</b> <i>“Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020”.</i></p>
<p><b>Síntesis interpretativa de la Categoría 2: Sistema Satelital</b></p>
<p><b>Documento 1:</b> Reglamento de la Ley 29664, ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.</p>
<p><i>En relación a este documento, el Ejército del Perú participa en la gestión del riesgo de desastres, como elementos de primera respuesta, en las actividades de preparación y respuesta ante situaciones de desastre, de acuerdo a sus competencias y en coordinación y apoyo a las autoridades competentes, conforme a las normas del SINAGERD; sin embargo se ha podido determinar que no se ha realizado ninguna coordinación con los elementos responsables del sistema satelital en el COEN.</i></p>
<p><b>Documento 2:</b> Directiva N°003/II DE (lineamientos para la participación del Ejército del Perú en la gestión del riesgo de desastres)</p>
<p><i>De acuerdo a esta directiva se deben establecer normas para la ejecución de ejercicios de comunicaciones en todos los niveles para el apoyo al Sistema de Gestión de Riesgo de Desastres y se deben establecer coordinaciones interinstitucionales para realizar estos ejercicios con otras entidades del estado como el Cuerpo de Bomberos, PNP, COEN, etc.); sin embargo hasta la fecha no se ha realizado ninguna coordinación al punto de vista del sistema satelital.</i></p>
<p><b>Documento 3:</b> Directiva Única para el funcionamiento del Sistema de Comunicaciones y Estadística del Ejército (DUFSITELE).</p>
<p><i>De acuerdo a este documento, manifiesta que los sistemas de comunicaciones de las FFAA, PNP u otros organismos públicos como INDECI deben ser interoperables a fin de asegurar el éxito en las operaciones conjuntas e interinstitucionales que se realicen; sin embargo hemos visto que no existe esta interoperabilidad entre los sistemas satelitales del Ejército y el COEN.</i></p>

**ANEXO 2J****Resultados del análisis documental**

**Título de la investigación:** *“Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020”.*

**Resultado general:**

En base a los documentos analizados, es el Ejército del Perú uno de los elementos de primera respuesta, de acuerdo a ley, cuando ocurra alguna emergencia producida por un fenómeno natural, el mismo que debe ejecutar una serie de actividades inmediatas e indispensables con la finalidad de poner a buen recaudo a las familias que han sido afectadas por el desastre ocasionado, coordinando en todo momento con una serie de instituciones como los Institutos Armados, Bomberos, PNP, INDECI, etc.; sin embargo no se está cumpliendo con estas leyes, normas y directivas, en razón que no estamos preparados en lo que concierne a infraestructura y equipamiento de comunicaciones para cumplir con este rol, en razón que nuestros equipos de comunicaciones se encuentran en mal estado y/o son muy escasos, además no existe ninguna coordinación interinstitucional, ni tampoco integración con los sistemas de comunicaciones, cada Instituto trabaja de manera independiente con sus elementos responsables de dicha actividad, no se están cumpliendo con los ejercicios de comunicaciones que deberían darse permanentemente y/o con el inicio de algún proyecto de interoperabilidad del equipamiento entre los diversos actores de la primera respuesta y de esta manera gestionar mejor los riesgos de desastres.

## ANEXO 3



## AUTORIZACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS



PERÚ

Ministerio  
de DefensaEjército  
del Perú

COEDE – ESGE-EPG

"Año de la universalización de la salud"

Chorrillos, 07 de agosto del 2020

Oficio N° 453 /U-8.g.1/27.00

Señor     Gral Brig Cmdte Gral de Ciberdefensa y Telemática del Ejército. – San Borja.

Asunto   : Solicita brindar facilidades al oficial que se indica

Ref       : a. Reglamento para la obtención del grado académico de Maestro en Ciencias Militares.  
b. Reglamento de Investigaciones de la ESGE-EPG

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. en relación a los documentos de la referencia para solicitarle se digne brindar la **autorización** de acceso a las instalaciones del CITELE al My EP VÁSQUEZ NIÑO Sergio Pabel, identificado con CIP N° 121729100 y DNI N° 43324884, oficial investigador de la VIII MCM de esta casa de estudio que realizara la investigación titulada: "**Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional-COEN, ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020**".

Agradeciendo de antemano por las facilidades brindadas, es propicia la oportunidad para expresarle mis consideraciones y deferente estima

Dios guarde a Ud.



*Ricardo Bustamante Zúñiga*  
O- 300028467- O+  
**RICARDO BUSTAMANTE ZÚNIGA**  
General de Brigada  
Director de la Escuela Superior de Guerra  
Escuela de Post - Grado

**Distribución:**

CITELE (JEMO)..... 01  
Archivo..... 01/02



PERU

Ministerio de  
DefensaEjército del  
PerúII DIVISIÓN DE  
EJÉRCITOBATALLÓN DE  
COMUNICACIONES  
112

"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"

Rimac, 20 de agosto del 2020

Oficio N° 154/BCOM 112/S-3/13.00

Señor General de Brigada  
Domingo BUSTAMANTE ZUÑIGA  
Director de la Escuela Superior de Guerra -Chorrillos

Asunto : Se autoriza brindar las facilidades al Oficial que se indica.

Ref. : Oficio N° 458/U.8.g.1/27.00 del 07 de agosto 2020

Tengo el honor de dirigirme a Ud, para saludarlo cordialmente y a la vez manifestarle que en atención al documento de la referencia, el Batallón de Comunicaciones N° 112, autoriza al MY EP VASQUEZ NIÑO Sergio, el acceso a las instalaciones para la recopilación de la información, con la finalidad de que el mencionado Oficial pueda continuar realizando su investigación.

Es propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima.

Dios guarde a Ud.



*[Handwritten signature]*  
O/ 225474777 - O/  
VASCO DA COSTA GUTIERREZ  
Teniente Coronel EP  
Comandante del Batallón de Comunicaciones 112

DISTRIBUCIÓN:

ESGE.....01

Archivo..... 01/02

## ANEXO 4



## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellidos y Nombres del Informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor del instrumento
Lozano Tintaya David	Btm. Leg. N° 112, JPAE - CA Encuesta		My. Susana Viquez Ríos
<b>Título de la investigación:</b> Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima 2019-2020			

#### I. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

CRITERIO	INDICADORES	DEFICIENTE				REGULAR				BUENO				MUY BUENO				EXCELENTE			
		00-30%				31-60%				61-80%				81-90%				91-100%			
		0	5	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado																				95
2. OBJETIVO	Está expresado en Capacidades observables																				94
3. ACTUALIDAD	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación																				94
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica en el instrumento																				93
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad con respecto a las variables de investigación																				92
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación																				95
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos técnicos de conocimiento																				94
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones																				95
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																				92
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable																				95

#### II. OPINIÓN DE

##### APLICACIÓN:

Aplicable en el contexto actual de aislamiento social a consecuencia del COVID-19

#### III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

94.00

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	N° DE TELÉFONO
Lima 20/09/2020	10012129		949655654

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:** Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército a apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la Ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima 2019-2020

**I. DATOS DEL EXPERTO:**

- a. Apellidos y nombres : *Lorón Tintaya David*  
 b. Grado académico-profesión : *Magister en Estudios Militares -*  
 c. D.N.I. : *10812129*  
 d. N° de teléfono : *949655654*  
 e. Lugar y fecha : *Barrallos / 20 de Septiembre 2020*  
 f. Firma : *[Firma]*

**II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)**

- a. Autor(es) del instrumento : *Vásquez Nino Sergio Pabel*  
 b. Institución a la que pertenece : *Ejército del Perú*  
 c. Método de investigación : *Herminéutico*  
 d. Tipo de entrevista : *Entrevista semi estructurada*

**III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN**

N°	Criterios	Indicadores	Valoración
			De: 0 a 1
01	Diseño	Convocatoria: Lugar - tiempo. Contenido: Propuesta de temas- preguntas - respuestas	0.9
02	Organización	Selección: Informantes - representación de temas - tipo de respuesta - número de entrevistas.	0.9
03	Estructuración	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Tema propios : Aspectos que interesen	0.9
04	Secuencial	Con relación a variables - dimensiones e indicadores. Sigues un orden lógico y pre-requisitorial.	0.9
05	Conectividad	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario.	0.9
06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	0.9
07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	0.9
08	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	0.9
09	Orientación e solución de problemas	Se enmarcan las preguntas para alcanzar ulteriores, juicios, conceptos que ayudan a solucionar el problema de investigación planteado.	0.9
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos e interpretarlos.	0.9

**IV. RESULTADO DE VALORACIÓN:**

*90%*

**Aspectos para la valoración**

- Validada por TRES expertos, con grado académico de maestro/doctor.
- Debe aplicarse la prueba de la "V" de Aiken
- Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85%
- La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.80; 0.75

**V. OPINIÓN DE APLICACIÓN**

*La entrevista semiestructurada es viable para su aplicación, toda vez que dichas preguntas están orientadas a dar respuestas a las preguntas de investigación y al objetivo.*

### JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellidos y Nombres del Informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor del Instrumento
Castilla Normontoy Heidy	Bs 35-35 BNAJUA	Entrevista	registro de datos N.º 10
Título de la investigación: Análisis del sistema de comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.			

#### I. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

CRITERIO	INDICADORES	DEFICIENTE				REGULAR				BUENO				MUY BUENO				EXCELENTE				
		00-25%				26-50%				51-75%				76-100%								
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1 CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado																					95
2 OBJETIVO	Está expresado en Capacidades observables																					94
3 ACTUALIDAD	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación																					93
4 ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica en el instrumento																					94
5 SUFFICENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad con respecto a las variables de investigación																					95
6 INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación																					94
7 CONSISTENCIA	Basado en aspectos técnicos de conocimiento																					94
8 COHERENCIA	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones																					93
9 METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																					94
10 PERTINENCIA	El cuestionario es aplicable																					94

#### II. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

Favorable y aplicable al contexto actual de  
...asistencia social... en el que vivimos...

#### III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

94.00

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	Nº DE TELÉFONO
Chamibos, 10 Set 20	43327889		975 437 002

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima 2019, 2020

I. DATOS DEL EXPERTO:

a. Apellido y nombre : Castillo Mormontoy Heidy  
 b. Grado académico-profesión : Magister en Ciencias Militares  
 c. D.N.I. : 43527889  
 d. N° de teléfono : 975 427 002  
 e. Lugar y fecha : Chorrillos, 10 Set 20  
 f. Firma : *Juan Saitte LP*

II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)

a. Autor(es) del instrumento : Sergio Vásquez Niño  
 b. Institución a la que pertenece : Ejército del Perú - CSGE - EOC  
 c. Método de investigación : Hermenéutica  
 d. Tipo de entrevista : Entrevista semiestructurada.

III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

N°	Criterios	Indicadores	Valoración
			De: 0 a 1
01	Diseño	Convocatoria: Lugar - tiempo. Contenido: Propuesta de temas - preguntas - respuestas.	0.90
02	Organización	Selección: Informantes - representación de temas - tipo de respuesta - número de entrevistas.	0.95
03	Estructuración	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Temas propios : Aspectos que interesan	1.00
04	Secuencial	Con relación a variables - dimensiones e indicadores. Siguen un orden lógico y pre-quisitorial.	0.95
05	Conectividad	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario.	0.95
06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	0.95
07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	1.00
08	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	0.90
09	Orientación a solución de problemas	Se conciben las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	0.95
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verificar los resultados de la entrevista y analizarlos/interpretarlos.	0.95

IV. RESULTADO DE VALORACIÓN:  
95.00 %

V. OPINIÓN DE APLICACIÓN  
El instrumento de evaluación cumple con todas las criterios que deben ser considerados en su formulación.

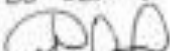
**Aspectos para la valoración**

- Validada por TRES expertos, con grado académico de maestría/doctor.
- Debe aplicarse la prueba de la "Y" de Aiken
- Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85%
- La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60; 0.75



TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: *Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (Coem) ante la Ocurrencia de desastres naturales en la Ciudad de Lima, 2019-2020.*

I. DATOS DEL EXPERTO:

- a. Apellidos y nombres : *Cienfuegos Malpartida Emmanuel*  
 b. Grado académico-profesión : *Magister en Ciencias Militares - Militar*  
 c. D.N.I. : *25846723*  
 d. N° de teléfono : *996 130 431*  
 e. Lugar y fecha : *08 set 21*  
 f. Firma : 

II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)

- a. Autor(es) del instrumento : *Mj Sr Vázquez Niño Sergio.*  
 b. Institución a la que pertenece: *Ejército del Perú - ESCE - SPC*  
 c. Método de investigación : *Hereméutica*  
 d. Tipo de entrevista : *Entrevista semiestructurada.*

III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

N°	Criterios	Indicadores	Valoración
			De: 0 a 1
01	Diseño	Convocatoria: Lugar - tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas - respuestas.	↓
02	Organización	Selección: informantes - representación de temas - tipo de respuesta - número de entrevistas.	↓
03	Estructuración	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista. Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Temas propios : Aspectos que interesan	↓
04	Secuencial	Con relación a variables - dimensiones e indicadores. Siguió un orden lógico y pre-requisitorial	↓
05	Conectividad	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario.	↓
06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	0.8
07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	↓
08	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	0.8
09	Orientación a solución de problemas	Se concatan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	↓
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para valorar los resultados de la entrevista y analizarlos/interpretarlos.	↓

IV. RESULTADO DE VALORACIÓN:

*0.95*

V. OPINIÓN DE APLICACIÓN

*Este instrumento se encuentra apto para su aplicación; en vista que las preguntas buscan dar respuestas a las preguntas de la investigación.*

Aspectos para la valoración

- Validada por TRES expertos, con grado académico de maestro/doctor.
- Debe aplicarse la prueba de la "V" de Aiken
- Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85%
- La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.80; 0.75

## ANEXO 5



## COMPROMISO ÉTICO

## Anexo 5: Compromiso Ético

### Declaración de Compromiso Ético

El presente trabajo de investigación titulado: **Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020.**

Se ha realizado en estricto apego a la metodología de la investigación y a las normas éticas para investigación en Ciencias Militares promulgadas por el Departamento de Gestión de la Investigación de la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado.

En vista de lo anterior:

Yo Bach. Sergio Pabel Vásquez Niño, egresado de la VIII Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado (ESGE-EPG), declaro bajo juramento que he desarrollado esta investigación siguiendo las instrucciones brindadas por el Departamento de Gestión de la Investigación, desde la elaboración del marco referencial y recolección de la información, hasta el análisis de datos y elaboración del informe final.

En tal sentido la información contenida en el presente documento es producto de mi trabajo personal, apegándome a la legislación sobre propiedad intelectual, sin haber incurrido en falsificación de la información o cualquier tipo de fraude, por lo cual me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad así como a las normas disciplinarias establecidas en la ESGE-EPG.



-----  
Sergio Pabel Vasquez Niño

D.N.I. N° 43324884

## ANEXO 6



## HOJA DE DATOS PERSONALES

**Anexo 6: Hoja de Datos Personales**

**GRADO** : MAYOR EP

**NOMBRES** : SERGIO PABEL

**APELLIDOS** : VASQUEZ NIÑO

**EMAIL** : sergio116\_7@hotmail.com

**DIRECCION** : Villa Militar Oeste-Calle Cr1 Bustamante 148-Chorrillos

**CELULAR** : 978979974

**FIRMA** :



## ANEXO 7



## APORTE DE LA INVESTIGACIÓN

## **Anexo 7: Aporte de investigación**

### **7.1 Título**

Interoperabilidad del Sistema de Comunicaciones del Ejército con el Centro de Operaciones de Emergencia nacional (COEN) en la ciudad de Lima.

### **7.2 Objetivo:**

Mejorar e incrementar las capacidades del Sistema de Comunicaciones del Ejército en la ciudad de Lima para el apoyo en la gestión del riesgo de desastres

### **7.3 Justificación del aporte**

De acuerdo a los hallazgos encontrados en la presente investigación, se ha determinado que existen una serie de deficiencias en el funcionamiento del sistema de comunicaciones, básicamente por la exigua cantidad de medios de comunicación y por las fallas en su funcionamiento que presentan los mismos, tanto radioeléctricos como satelitales, que tienen las dependencias y/o unidades en la ciudad de Lima. Por otro lado, se ha determinado que no existe una integración con el Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), cada organización actúa de manera independiente, por tal motivo no existe una interoperabilidad entre los equipos de los institutos en mención, es decir no son competentes para operar juntas y lograr objetivos comunes.

En tal sentido, mi propuesta de solución va por el lado de optimizar el funcionamiento del sistema de comunicaciones en la ciudad de Lima y buscar esa cooperación que debe existir entre del Ejército del Perú y COEN, dando cumplimiento a Ley N.º 29664, ley que crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (SINAGERD), del año 2011, que en su artículo 15 numeral 3 manifiesta que las FF.AA. y PNP colaboran de oficio cuando exista la ocurrencia de alguna emergencia en cualquier parte del territorio y que sugiera la atención inmediata de la misma; participando de manera transversal en los cinco (05) niveles de emergencia, colaborando con todos los medios disponibles, ejecutando acciones de necesidad muy urgente de acuerdo a las capacidades de cada fuerza. Este funcionamiento del sistema de comunicaciones requerido y la integración entre ambos institutos se puede lograr realizando las siguientes consideraciones:

Teniendo en cuenta que el equipo de radio se va a convertir en el único medio para lograr una comunicación ante la ocurrencia de algún sismo de gran intensidad como se pronostica en la ciudad de Lima, se debe dotar de equipos de radio al BCOM N° 112 en la gama de HF y VHF que le permitan establecer las redes necesarias para actuar de manera eficiente ante la ocurrencia de algún desastre natural, particularmente terremotos, en vista que es la unidad operativa encargada de establecer el enlace con todas las unidades de la guarnición de Lima que son las que van a actuar como elementos de primera respuesta ante la ocurrencia de alguna emergencia y de establecer el enlace con el COEN para el intercambio de informaciones y de esta manera realizar una eficiente toma de decisiones.

Se debe dotar de equipos de radio en la gama de VHF y HF al Comando de Ciberdefensa y Telemática del Ejército (COCITELE) para que actúe en apoyo al BCOM 112 en caso se requiera, como un centro de comunicaciones alterno.

Se debe gestionar la compra de un Hub alterno para ser ubicado lejos de la ciudad de Lima como por ejemplo en la ciudad de Tumbes o Piura, el cual debe entrar inmediatamente en funcionamiento ante cualquier problema del *Hub principal* que se encuentra en la ciudad de Lima, en razón que de existir un terremoto en esta ciudad de magnitud mayor a siete grados, toda la infraestructura colapsaría y el *Hub principal* dejaría de funcionar, ocasionando que se pierda toda la comunicación satelital por tiempo indefinido.

En lo que respecta a la integración con el COEN se debe buscar una estandarización. La unidad de esfuerzo, sin duda alguna, se logra mediante este proceso, que se inicia primero conociendo la realidad que pretendemos mostrar con esta investigación, para generar conciencia en todos sus elementos y de esta manera contribuir a que nazca esa voluntad en ambos institutos para lograr a posterior esta estandarización necesaria en los equipos de comunicaciones. Debemos buscar la interoperabilidad de los medios de comunicación, de tal manera de poder realizar el intercambio de información específicamente con los sistemas satelitales ya que se ha demostrado que cada instituto recibe el servicio satelital de diferentes proveedores.

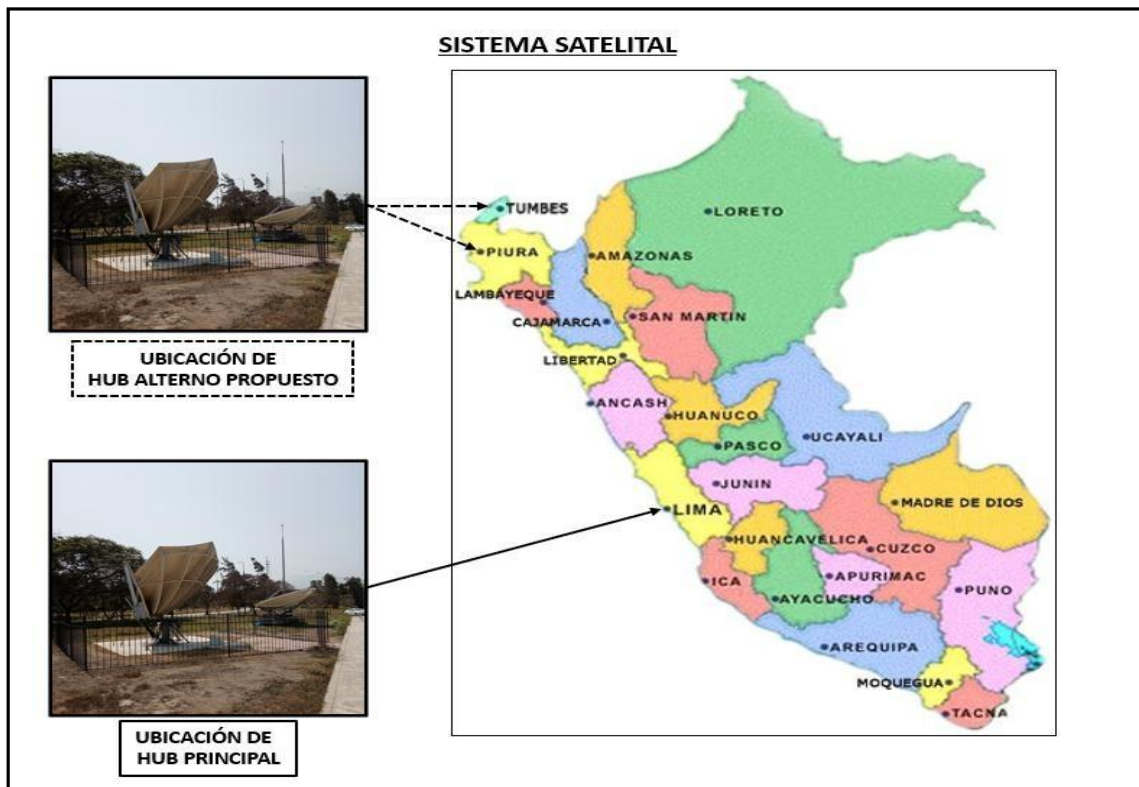


Figura 6.1: Propuesta de ubicación de HUB alternativo  
 Fuente: Elaboración propia

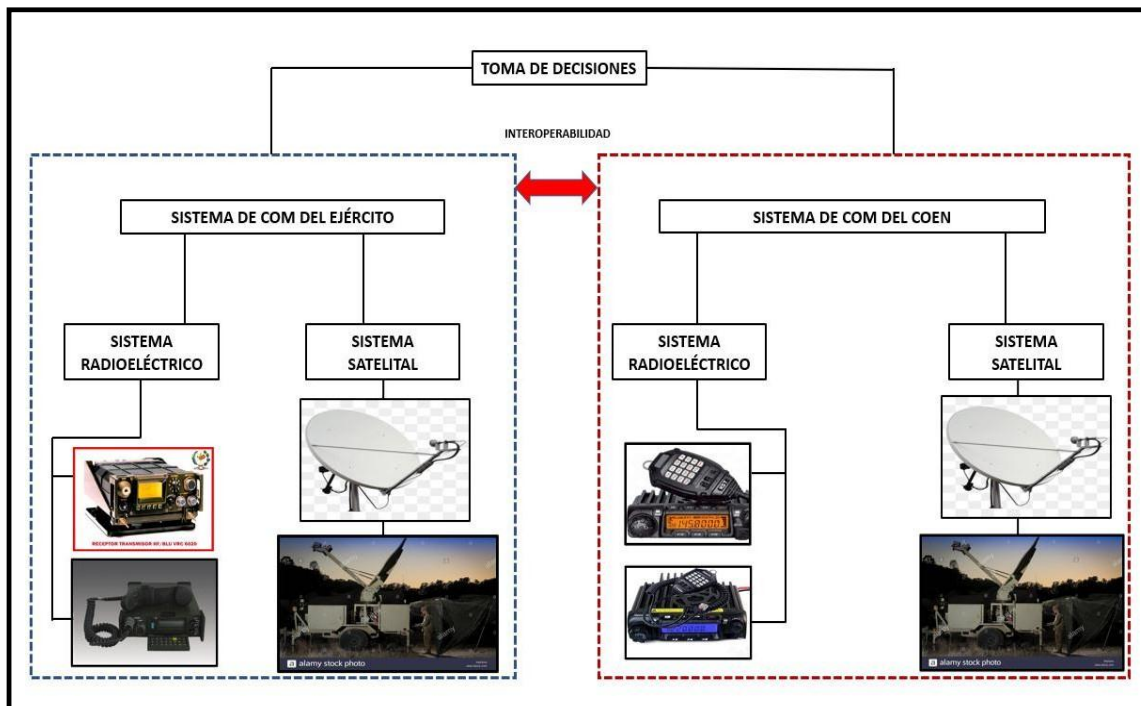


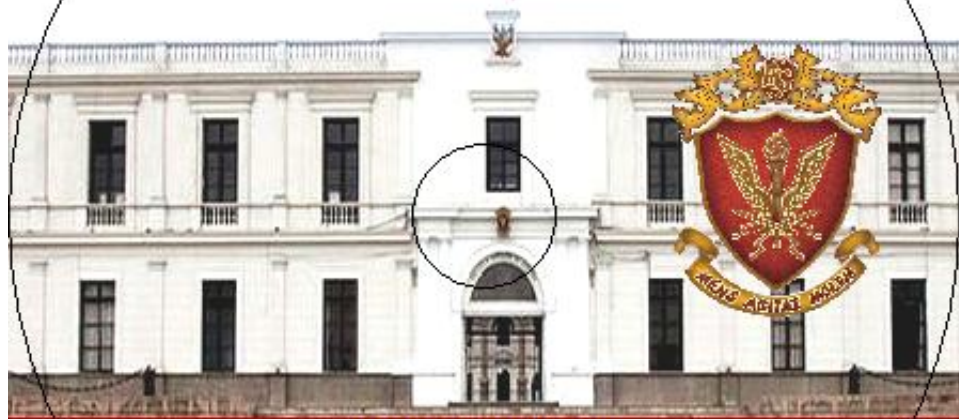
Figura 6.2: Interoperabilidad de los sistemas de comunicaciones  
 Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 8



**CD CONTENIENDO LA TESIS**

**ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA  
DEL EJÉRCITO  
ESCUELA DE POSTGRADO**



**TESIS DE GRADO**

Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima, 2019-2020

**AUTOR:**  
Bach. Sergio Pabel VÁSQUEZ NIÑO

**2022**

## ANEXO 9



## REPORTE DE SIMILITUD TURNITIN

Feedback Studio - Google Chrome  
 exturnitin.com/app/carta/es/7o=1768362122&ls=1&u=1126124890&lang=es

Vasquez Niño | TESIS ESGE

feedback studio

Resumen de coincidencias

25 %

1 repositorio.esge.edu.pe Fuente de Internet 6 %

2 renati.sun.edu.gob.pe Fuente de Internet 3 %

3 Entregado a Comando ... Trabajo del estudiante 1 %

4 Entregado a Ministerio ... Trabajo del estudiante 1 %

5 repositorio.ucs.edu.ec Fuente de Internet 1 %

6 repositorio.lamolina.edu... Fuente de Internet 1 %

7 esge.edu.pe Fuente de Internet 1 %

8 edoc.pub Fuente de Internet 1 %

0 repositorio.ucv.edu.pe 1 %

25

2

39

**TÉSIS**

**Análisis del Sistema de Comunicaciones del Ejército en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) ante la ocurrencia de desastres naturales en la ciudad de Lima,**

**2019-2020**

**AUTOR:**

Bach. Sergio Pabel VÁSQUEZ NIÑO  
 0000-0003-4786-9881

1 Para optar el Grado Académico de

Versión solo texto del Informe | Alta resolución

Página: 1 de 142 | Número de palabras: 34025

12:08 Reunirse ahora 22/02/2022

24°C Nublado