

**FUERZA AÉREA DEL PERÚ  
ESCUELA DE OFICIALES**



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL  
GESTIÓN DEL RIESGO CLIMÁTICO EN EL SISTEMA EDUCATIVO DE LA  
FUERZA AÉREA DEL PERÚ**

**Línea de investigación  
Gestión empresarial y otros campos**

**CORONEL FAP (R)  
GUILLERMO GONZÁLO LAZO ALATRISTA  
(000-0001-6774-8601)**

**ASESOR TEMÁTICO  
COR FAP SAMUEL CABRERA PASTOR  
(0000-0002-8767-1012)**

**ASESOR METODOLÓGICO  
MERCY NOELIA PÁLIZA CHAMPI  
(0009-0002-6261-4713)**

**Ingeniería Meteorológica**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA  
ADMINISTRACIÓN AEROESPACIAL**

**Lima - 2025**

**Dedicatoria**

El presente trabajo de investigación se lo dedico a mis amados y añorados padres Elsa y Guillermo, por sus sabias enseñanzas y por haberme inculcado principios y valores humanos con los que forjé mi personalidad; a mi amada esposa Annil y a mi querido hijo Guillermo por ser la inspiración permanente de mi vida y por recorrer impasiblemente a mi lado en cada instante de la vida; a mis hermanas Sandra, Patricia y María Eugenia y sus familia por estar siempre presentes y unidos en el día a día, como un soporte familiar invaluable.

## **Agradecimiento**

A Dios por ser el Norte correcto y la fortaleza a lo largo de mi vida, que permite el logro de mis metas.

A mis amados padres Elsa y Guillermo, por ser el ejemplo y pilar fundamental para mi desarrollo personal y profesional. A mi esposa Annil y mi hijo Guillermo por su apoyo incondicional y constante para lograr mis objetivos. A mis hermanas Sandra, Patricia y María Eugenia por su compañía y ejemplo de integridad y cariño. A Doggy y Chocolate, por su fiel compañía y momentos de tranquilidad y distracción

A mis asesores Samuel Cabrera y Mercy Páliza, por su invaluable guía, paciencia y dedicación, durante el desarrollo del trabajo, su experiencia y consejos fueron fundamentales.



**ESCUELA DE OFICIALES DE LA FAP  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD Y DE NO PLAGIO**

Yo, ...**Guillermo Gonzálo LAZO ALATRISTA**..., Oficial egresado de la Carrera Profesional “Ciencias Aeroespaciales” de la Escuela de Oficiales de la FAP con número de serie...**09500484**..., identificado con DNI... **43334724**... autor del Trabajo de Suficiencia Profesional, titulado... **GESTIÓN DEL RIESGO CLIMÁTICO EN EL SISTEMA EDUCATIVO DE LA FUERZA AÉREA DEL PERÚ**...

**DECLARO BAJO JURAMENTO QUE,**

El tema y contenido del trabajo son originales, reflejando el resultado de mi dedicación y esfuerzo personal. No he recurrido a prácticas de copia, ni he empleado ideas, formulaciones, citas textuales, ni ilustraciones de otra tesis, obras, artículos, memorias, etc., ya sea en versión digital o impreso, sin mencionar de forma exacta y clara su origen, fuente o autor, tanto al texto como a los elementos visuales, como gráfico, figura, cuadros, tablas u otros contenidos protegidos por derechos de autor. En este sentido, soy consciente de que infringir los derechos de autor y cometer plagio conllevan consecuencia que pueden dar lugar a sanciones tanto a nivel de la institución de la FAP como a nivel legal.

Ratifico plenamente lo expresado y, como manifestación de mi compromiso, suscribo el presente documento en la ciudad de Lima, a los seis días del mes de febrero del 2026.

**GUILLERMO GONZÁLO LAZO ALATRISTA**  
**DNI: 43334724**  
**AUTOR**

**MERCY NOELIA PÁLIZA CHAMPI**  
**DNI: 10557937**  
**ASESORA**

## Índice General

Carátula	
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Declaración jurada de originalidad y de no plagio	iv
Índice General	v
Lista de Figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. Introducción	1
II. Diagnóstico situacional	4
III. Marco teórico y conceptual	15
IV. Metodología o enfoque	33
V. Supuestos de solución	35
VI. Resultados	37
VII. Propuestas de solución	46
VIII. Conclusiones	53
IX. Recomendaciones	56
X. Referencias bibliográficas	58
XI. Anexos	61

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Aviso meteorológico DIRMA</i>	11
<b>Figura 2</b> <i>Respuesta ante emergencias</i>	12
<b>Figura 3</b> <i>Pérdidas globales</i>	14
<b>Figura 4</b> <i>Avisos Meteorológicos DIRMA – FAP</i>	38
<b>Figura 5</b> <i>Imágenes satelitales GOES 19 del momento del análisis (diagnosis)</i>	40
<b>Figura 6</b> <i>Cartas pronosticadas de superficie y altura</i>	41
<b>Figura 7</b> <i>Cartas pronosticadas de la presión atmosférica a nivel medio del mar</i>	41
<b>Figura 8</b> <i>Cartas pronosticadas de flujos de viento</i>	42
<b>Figura 9</b> <i>Cartas pronosticadas de flujos de viento, humedad relativa y precipitación</i>	42
<b>Figura 10</b> <i>Pronóstico aeronáutico regional</i>	43
<b>Figura 11</b> <i>Programación de vuelos FAP</i>	43
<b>Figura 12</b> <i>Diseminación de los pronósticos</i>	44
<b>Figura 13</b> <i>Briefing meteorológico</i>	45

## Resumen

El cambio climático constituye una amenaza estratégica y es considerado, por el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, como un *multiplicador de amenazas* ya que impacta negativamente en la paz y seguridad de todas las naciones<sup>1</sup>. Asimismo, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) ha indicado que los eventos meteorológicos severos, relacionados al cambio climático, afectan terriblemente la educación de más de 200 millones de niños y adolescentes en el mundo<sup>2</sup>, por la interrupción del proceso educativo y la afectación de manera directa e indirecta a los sistemas educativos y, por extensión, a la seguridad nacional. En el Perú, país altamente vulnerable a peligros hidrometeorológicos, la frecuencia e intensidad de eventos severos como lluvias fuertes, inundaciones, sequías, olas de calor y deslizamientos viene generando impactos significativos sobre la infraestructura educativa, la continuidad del proceso de enseñanza aprendizaje y el bienestar del personal docente, estudiantes y familiares. En el sector defensa, y de manera particular en la Fuerza Aérea del Perú, estas afectaciones comprometen la instrucción del capital humano estratégico requerido para garantizar las capacidades operativas de las Fuerzas Armadas, así como también de su entorno familiar, debido principalmente, que algunos de sus locales educativos (norte del país) y Unidades y Dependencias se encuentran en zonas consideradas de riesgo muy alto y alto, asociadas a movimientos de masa e inundaciones de acuerdo a evaluaciones de CENEPRED.

---

<sup>1</sup> Recuperado el 25 de enero del 2025 de <https://www.un.org/peacebuilding/es/news/climate-change-recognized-%E2%80%98threat-multiplier%E2%80%99-un-security-council-debates-its-impact-peace>

<sup>2</sup> (24 de enero del 2026) <https://www.unicef.es/publicacion/el-cambio-climatico-interrumpe-la-escolarizacion-de-242-millones-de-ninos>

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional tiene como objetivo analizar el cambio climático como amenaza estratégica para la educación desde un enfoque de Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) y seguridad nacional, proponiendo lineamientos normativos y operativos aplicables al sector defensa, con énfasis en la Fuerza Aérea del Perú (FAP). El estudio se sustenta en la revisión de literatura académica especializada, normativa nacional e internacional, información estadística del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y documentos técnicos de entidades como CENEPRED, SENAMHI, MINEDU, MINDEF, ONU, entre otros. Los resultados evidencian la necesidad de institucionalizar el enfoque climático en la planificación educativa del Sector Defensa, fortalecer la resiliencia de la infraestructura de formación castrense, de la educación básica regular, alternativa y especial, para garantizar la continuidad formativa ante escenarios climáticos adversos.

Palabras clave: cambio climático, educación, gestión del riesgo de desastres, seguridad nacional, Fuerza Aérea del Perú.

### **Abstract**

Climate change constitutes a strategic threat and is considered by the United Nations Security Council a threat multiplier, as it negatively affects the peace and security of all nations. Likewise, the United Nations Children's Fund (UNICEF) has indicated that extreme weather events associated with climate change severely affect the education of more than 200 million children and adolescents worldwide, due to disruptions in educational processes and the direct and indirect impacts on education systems and, by extension, on national security. In Peru, a country highly vulnerable to hydrometeorological hazards, the increasing recurrence and intensity of extreme events

such as floods, droughts, heat waves, and landslides have generated significant impacts on educational infrastructure, the continuity of educational services, and the well-being of teachers, students, and their families. In the defense sector, particularly within the Peruvian Air Force, these impacts compromise the training of strategic human capital required to ensure the operational capabilities of the Armed Forces, as well as the stability of their family environment.

This Professional Sufficiency Work aims to analyze climate change as a strategic threat to education from a Disaster Risk Management (DRM) and national security perspective, proposing regulatory and operational guidelines applicable to the defense sector, with particular emphasis on the Peruvian Air Force (FAP). The study is based on a review of specialized academic literature, national and international regulatory frameworks, statistical data from the National Institute of Statistics and Informatics (INEI), and technical documents from institutions such as CENEPRED, SENAMHI, MINEDU, MINDEF, and the United Nations. The findings highlight the need to institutionalize a climate approach within educational planning in the defense sector, strengthen the resilience of military training infrastructure as well as regular, alternative, and special basic education, and ensure educational continuity under adverse climate scenarios.

**Keywords:** climate change, education, disaster risk management, national security, Peruvian Air Force.

## I. Introducción

Durante los últimos decenios, el cambio climático ha pasado de ser considerado un problema ambiental a constituirse en uno de los principales desafíos estratégicos para la seguridad y el desarrollo de los Estados. El Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas (UNSC) lo considerado como un multiplicador de amenazas ya que intensifican riesgos preexistentes y generan nuevas vulnerabilidades, impactando negativamente en la paz y seguridad de todas las naciones<sup>3</sup>. Asimismo, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) ha indicado que los eventos meteorológicos extremos, relacionados al cambio climático, afectan terriblemente la educación de más de 200 millones de niños y adolescentes en el mundo por la interrupción del proceso educativo y la afectación de manera directa e indirecta a los sistemas educativos y, por extensión, a la seguridad nacional<sup>4</sup>. Sus impactos trascienden el ámbito ecológico e inciden de manera directa en la economía, la salud, la infraestructura crítica y los sistemas sociales, entre ellos la educación.

La educación desempeña un rol fundamental y estratégico en la formación del capital humano, la cohesión social y la sostenibilidad del desarrollo. En regiones de alta vulnerabilidad climática, como Sudamérica y de nuestro país en particular, la afectación recurrente del sistema educativo por eventos extremos compromete no solo el derecho a la educación, sino también la capacidad del Estado para garantizar su seguridad a mediano y largo plazo.

---

3 Recuperado el 25 de enero del 2025 de <https://www.un.org/peacebuilding/es/news/climate-change-recognized-%E2%80%98threat-multiplier%E2%80%99-un-security-council-debates-its-impact-peace>

4 (24 de enero del 2026) <https://www.unicef.es/publicacion/el-cambio-climatico-interrumpe-la-escolarizacion-de-242-millones-de-ninos>

Desde la perspectiva del sector defensa, la formación militar constituye un componente estratégico para la generación y sostenibilidad de las capacidades operativas. La interrupción de los procesos formativos, el deterioro de la infraestructura educativa castrense y la exposición del personal en formación a riesgos climáticos representan factores que inciden directamente en la seguridad nacional, ya que no solo afecta el derecho a la educación, sino que compromete la formación del capital humano estratégico requerido para el cumplimiento de la misión institucional. De igual manera, estos riesgos afectan a todo el Sistema Educativo del Sector Defensa, el cual está compuesto, además de las escuelas de formación militar y los órganos académicos de nivel superior, por instituciones educativas de educación básica regular (EBR), educación básica alternativa (EBA), educación básica especial (EBE) y Centros de Educación Técnico Productiva (CETPRO)<sup>5</sup>, entre otras. En este contexto, el presente Trabajo de Suficiencia Profesional aborda el análisis del cambio climático como amenaza estratégica para la educación, integrando los enfoques de gestión del riesgo de desastres y seguridad nacional, con especial atención al sector defensa y a la Fuerza Aérea del Perú, en particular, ya que estas amenazas adquieren una dimensión particular, al incidir directamente en la formación aeroespacial, técnica y operativa de su personal, lo cual repercute también y de manera directa en la seguridad nacional y en la capacidad de respuesta del Estado frente a escenarios de emergencia y defensa (MINDEF, 2020; CENEPRED, 2023). El trabajo busca aportar lineamientos aplicables y viables que

---

<sup>5</sup> MINDEF. Nota de prensa (21 de marzo de 2024). Instituciones educativas de niveles básico y superior del Sector Defensa inician año académico. <https://www.gob.pe/institucion/mindef/noticias/924133-instituciones-educativas-de-niveles-basico-y-superior-del-sector-defensa-inician-ano-academico>

contribuyan a fortalecer la resiliencia del sistema educativo del Sector frente a los impactos actuales y futuros del cambio climático.

## II. Diagnóstico Situacional

### **Enfoque global: cambio climático, educación y seguridad desde la perspectiva de Naciones Unidas y la COP30**

Desde la perspectiva de las Naciones Unidas, el cambio climático está generando muchos impactos negativos sobre la seguridad de la humanidad en todo el mundo y, es reconocido como un multiplicador de amenazas que exacerba y favorece el incremento de la vulnerabilidad a las estructuras de por sí débiles y compromete la estabilidad social, económica e institucional de los Estados, así como al medio ambiente<sup>6</sup>. El Consejo de Seguridad de la ONU ha señalado que los impactos climáticos inciden directamente sobre sectores estratégicos como la educación, la seguridad humana y la capacidad operativa del Estado, particularmente en países altamente vulnerables como el Perú.

En el marco de la COP30, el enfoque internacional ha enfatizado que la educación resiliente al clima constituye un pilar fundamental de la adaptación y de la seguridad climática, al garantizar la continuidad en la formación del capital humano y fortalecer las capacidades institucionales frente a escenarios de riesgo creciente. En este contexto, la relación entre educación, gestión del riesgo de desastres (GRD), aspectos transversales al sector defensa, adquiere una dimensión estratégica prioritaria de mediano y largo plazo.

### **Diagnóstico situacional local: Realidad climática, territorial y vulnerabilidad estructural de nuestro país**

---

<sup>6</sup> Recuperado el 25 de enero de 2026. Naciones Unidas Acción por el Clima. Cómo afecta la crisis climática a la seguridad humana. <https://www.un.org/es/climatechange/science/climate-issues/human-security>

El Perú presenta una configuración geográfica y climática altamente compleja, caracterizada por la interacción entre el Mar de Grau, la morfología del terreno (regiones naturales: costa, región andina y la Amazonía), así como por otros factores condicionantes. Esta diversidad, si bien constituye una fortaleza de todos sus componentes ambientales, también expone al país a múltiples peligros hidrometeorológicos que se vienen intensificando como consecuencia del cambio climático.

El incremento de la temperatura media global y de la temperatura del océano exacerbaban los fenómenos meteorológicos extremos como las olas de calor, las lluvias torrenciales, los ciclones tropicales muy intensos<sup>7</sup> y sus impactos asociados como inundaciones, sequías, heladas, friajes y movimientos en masa, generan impactos que se van sumando sobre la infraestructura crítica del Estado, afectando de manera directa al Sistema Educativo del Sector (Defensa). Desde un enfoque de seguridad nacional, esta condición incrementa la vulnerabilidad estratégica del país, al comprometer la provisión continua de servicios esenciales y la formación del capital humano.

### **Vulnerabilidad climática del sistema educativo del sector defensa y la FAP**

El sistema educativo del sector defensa tiene características sui géneris que lo diferencian del sistema educativo regular, tanto por su estructura organizacional como por la naturaleza estratégica de su finalidad. En el caso de nuestra Institución (FAP), las instituciones educativas y centros de formación se encuentran, en algunos casos,

---

<sup>7</sup> La Organización Meteorológica Mundial confirma que 2025 fue uno de los años más cálidos jamás registrados Comunicado de prensa. 14 de enero de 2026. <https://wmo.int/es/news/media-centre/la-organizacion-meteorologica-mundial-confirma-que-2025-fue-uno-de-los-anos-mas-calidos-jamas>

ubicados en zonas expuestas a peligros climáticos de nivel alto y muy alto, tales como inundaciones, lluvias intensas, movimientos en masa y olas de calor, de acuerdo con los escenarios de riesgo elaborados por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED, 2023).

Esta condición incrementa la vulnerabilidad del proceso educativo, tanto por una eventual afectación de la infraestructura educativa como por la interrupción de las actividades académicas y administrativas. Asimismo, la recurrencia de eventos climáticos extremos genera impactos en el bienestar del personal militar y su entorno, lo que puede influir indirectamente en el rendimiento académico y en la continuidad del proceso de formación.

En este contexto, la limitada integración del enfoque de cambio climático y gestión del riesgo de desastres en la planificación educativa del sector defensa constituye una brecha relevante, que justifica la necesidad de fortalecer las capacidades institucionales orientadas a la prevención, reducción del riesgo y adaptación climática, con el fin de asegurar la continuidad educativa y la sostenibilidad de las funciones estratégicas de la FAP.

### **Diagnóstico del sector educación frente al cambio climático**

El sector educación en el Perú evidencia vulnerabilidades estructurales persistentes, particularmente en infraestructura, localización territorial y capacidad de respuesta ante eventos climáticos extremos. Un número significativo de instituciones educativas se encuentra ubicado en zonas de riesgo alto y muy alto, según CENEPRED lo que incrementa la probabilidad de daños recurrentes y la interrupción del servicio educativo.

Estas interrupciones afectan directamente:

- La continuidad del proceso educativo
- El rendimiento académico
- El acceso equitativo a la educación
- La reducción de brechas territoriales y sociales

Desde la óptica de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente (entre otros) el ODS 4 (educación de calidad) y el ODS 13 (acción por el clima), el cambio climático se configura como un factor que amenaza el cumplimiento de las metas educativas y de desarrollo sostenible.

### **Cambio climático, educación y seguridad nacional: implicancias estratégicas**

La afectación del sistema educativo no constituye únicamente un problema sectorial, sino un riesgo estratégico para la seguridad nacional. La interrupción sistemática de los procesos formativos limita la construcción de capacidades humanas, reduce la cohesión social y debilita la resiliencia del Estado frente a amenazas no tradicionales.

Desde el enfoque de Naciones Unidas y del Banco Mundial, la educación resiliente es considerada una infraestructura blanda crítica, indispensable para la estabilidad y gobernabilidad en contextos de cambio climático.

### **Diagnóstico específico del sector defensa y la educación castrense**

En el ámbito del sector defensa, la educación militar reviste un carácter estratégico e irremplazable, al constituir el mecanismo central para la formación del recurso humano encargado de garantizar la soberanía, el orden constitucional y la respuesta ante emergencias.

El análisis situacional evidencia que:

- Las instalaciones educativas castrenses no están exentas de los riesgos climáticos del territorio nacional.
- La ubicación de algunos centros de formación en zonas expuestas incrementa el riesgo de interrupciones académicas y daños materiales.
- La falta de incorporación sistemática del enfoque de GRD y adaptación climática representa una brecha institucional relevante

A pesar de las proyecciones de los impactos asociados al cambio climático y teniendo en cuenta lo vulnerable que es la infraestructura y otros componentes del sistema educativo de este sector, si bien es cierto que en la Directiva General del “Sistema Educativo de Sector Defensa<sup>8</sup>” y la Política N° 3 “Talento Humano”, resaltan la necesidad de fortalecer la formación del talento humano en un contexto del Desarrollo Sostenible y en el Objetivo Estratégico N° 26: Medio Ambiente, de la Política N° 7 “Responsabilidad Social y de Medio Ambiente” se promueve el cuidado del ambiente y menciona los desafíos del cambio climático global<sup>9</sup>, pero no existe un objetivo específico relacionado a las medidas de mitigación, adaptación ni resiliencia para así enfrentar los impactos que pudieran afectar el Sistema Educativo en mención.

Al respecto, a pesar de la importancia vital que representa la participación de las Fuerzas Armadas en la gestión reactiva de la GRD, existen limitaciones en la normatividad y operatividad sectorial que restringe de manera integral su participación en la gestión prospectiva y correctiva, por lo cual es prioritario fortalecer la gobernanza

---

<sup>8</sup> Directiva General N° 002-MINDEF-SG-VPD/DIGEDOC “Sistema Educativo del Sector Defensa” del 07 febrero 2018.

<sup>9</sup> RM N° 0139-2023-DE del 13 febrero del 2023. “Visión del Sistema Educativo del Sector Defensa, Políticas y Objetivos Estratégicos en materia educativa para el periodo 2023 – 2025”

del riesgo y la coordinación entre distintas instituciones, lo cual redundaría en el fortalecimiento de la capacidad de respuesta del sector estatal así como incrementando de la capacidad y posibilidad de resiliencia de los sectores afectados y vulnerables<sup>10</sup>.

### **Caso particular: Fuerza Aérea del Perú (FAP)**

La Fuerza Aérea del Perú tiene la misión<sup>11</sup>: "...defender al Perú de sus amenazas y proteger sus intereses nacionales mediante el uso del poder aeroespacial...", desempeña un rol estratégico clave en el monitoreo del territorio, la gestión de información meteorológica y climática, la atención de emergencias y el apoyo a la población ante desastres. En este contexto, la formación aeroespacial, técnica y operativa de su personal resulta crítica.

El cambio climático incrementa:

- La demanda de capacidades de vigilancia y alerta temprana
- La necesidad de formación especializada en escenarios climáticos complejos
- La importancia de garantizar la continuidad educativa bajo condiciones adversas

Cualquier afectación al sistema educativo de la FAP tiene implicancias directas sobre la capacidad operativa y estratégica del sector defensa, lo cual refuerza la necesidad de integrar la GRD y la adaptación climática en el sistema educativo FAP.

Igual que en el caso anterior, la normatividad existente en la Institución<sup>12</sup>, promueve el fortalecimiento de las capacidades del personal y la preservación del ambiente, alineados con la normatividad sectorial.

---

<sup>10</sup> Ttito Cochachi, T. A. A. (2025). Participación de las fuerzas armadas en la gestión del riesgo de desastres. Estudio de caso: Perú, fenómeno El Niño 2023 – 2024.

<sup>11</sup> FAP (2021). Doctrina Básica de la FAP. DBFA1. 28 de mayo del 2021

<sup>12</sup> Directiva DIGED 50-1 "Políticas de Conducción del Director General de Educación y Doctrina de la FAP" vigente

De otro lado, la FAP tiene una participación activa en las distintas etapas de la GRD, por su capacidad de acceder a zonas de difícil acceso en situaciones de crisis, como el fenómeno El Niño, mediante operaciones de rescate, evacuaciones, puentes aéreos, extinción de incendios, promoviendo también la preservación del ambiente mediante campañas de sensibilización en comunidades alejadas<sup>13</sup>.

### **La Dirección de Meteorología Aeronáutica - DIRMA**

La DIRMA es el ente técnico encargado de generar data, monitorear, proporcionar información y estudiar de manera permanente los eventos físicos y el estado de la atmósfera, a fin de que las tripulaciones desarrollen las operaciones de manera segura y eficiente, por lo tanto, el meteorólogo FAP es la persona que posee el conocimiento de las leyes físicas y lo pone al servicio de la sociedad, cuando así sea requerido, resaltando las operaciones de apoyo o respuesta ante eventos extremos asociados al cambio climático<sup>14</sup>.

Asimismo, está en la capacidad de emitir alertas y avisos meteorológicos de manera oportuna desde la sede central en la Capital de la República y en las distintas Unidades y Dependencias desplegadas a nivel nacional, no solamente para aplicaciones aeronáuticas, sino también y de manera complementaria a la información del ente oficial y rector de las actividades meteorológicas (SENAMHI), para usos de prevención y mitigación ante eventos meteorológicos extremos que pudieran implicar riesgos al personal FAP así como al material.

---

<sup>13</sup> “AD MAJOREM PATRIAE GLORIAM”. Boletín de ensayos. Escuela Superior de Guerra Aérea FAP. Año 7. N| 4. Diciembre 2024. Pag. 23 - 32

<sup>14</sup> “AVIACIÓN”. Revista Oficial de la Fuerza Aérea del Perú –Edición N°519. 2017. Pág. 20-21. Dirección de Meteorología Aeronáutica.

De igual forma, realiza campañas de sensibilización y educación sobre la preservación del ambiente y defensa de los recursos y temas relacionados a la GRD.

**Figura 1**  
Aviso meteorológico emitido por DIRMA



Nota: estos avisos se emiten con la finalidad de que las Unidades y Dependencias afectadas, tomen las medidas preventivas de forma oportuna.

Durante el Niño Costero del 2019<sup>15</sup>, en el sur del país, se registraron precipitaciones muy intensas que causaron daños importantes en infraestructura del sector público y la sociedad civil, entre ellas, centros de formación y un número elevado de damnificados.

<sup>15</sup> Rimac Seguros. Riesgos patrimoniales. Artículo de Interés. El Niño Costero 2019: Balance Final. 10/06/2019  
Resumen Ejecutivo: <https://prevencionrimac.com/riesgopatrimoniales/articulo/El-Nino-Costero-2019-Balance-Final>

Igualmente, en el norte del país, se registraron precipitaciones importantes, así como olas de calor con records históricos de temperaturas que superaron los 39°C, los cuales afectan a la población en general, así como al personal militar (y familiares) que participan en las acciones de GRD.

### Figura 2

Operaciones de transporte de ayuda a las poblaciones afectadas por las lluvias intensas durante el fenómeno El Niño costero del 2019



Fuente: redes sociales oficiales Fuerza Aérea del Perú @fapperu  
<https://x.com/fapperu/status/1101132779100823553>

Teniendo en cuenta las proyecciones y escenarios climáticos oficiales de los organismos internacionales<sup>16</sup>, respecto a eventos de variabilidad climática (asociados al cambio climático) y anomalías con períodos secos y húmedos, se incrementa el riesgo de inundaciones y sequías, asociadas a la alta heterogeneidad existente en nuestra

<sup>16</sup> Centro Nacional de Planeamiento Estratégico CEPLAN. Abril 2019, actualizado diciembre 2025. Variabilidad de las precipitaciones. Tomado de: <https://observatorio.ceplan.gob.pe/ficha/tg39>

región y de manera particular en nuestro país, donde se han registrado ya, excesos de precipitaciones en la costa y déficit en la zona andina y en la Amazonía, es necesario y prioritario, en principio, mejorar e implementar los instrumentos normativos sectoriales, así como también, el fortalecimiento de las capacidades operacionales meteorológicas (equipos, instrumentos, personal) de la Dirección Meteorología Aeronáutica - DIRMA a fin de poder brindar el aporte eficiente y oportuno a la Nación desde el enfoque de la GRD, en la gestión prospectiva, reactiva y correctiva, contribuyendo de esta manera a reducir los impactos negativos, fortalecer la capacidad de respuesta del Estado y mejorar la capacidad de resiliencia de los sectores más vulnerables y de manera particular garantizar la continuidad del proceso de enseñanza aprendizaje, reducir también las vulnerabilidades institucionales del Sector y contribuir directamente con la seguridad de la Nación, haciendo del capital humano de Defensa, sostenible y eficiente en todo momento.

### **A manera de resumen: análisis crítico y lecciones aprendidas**

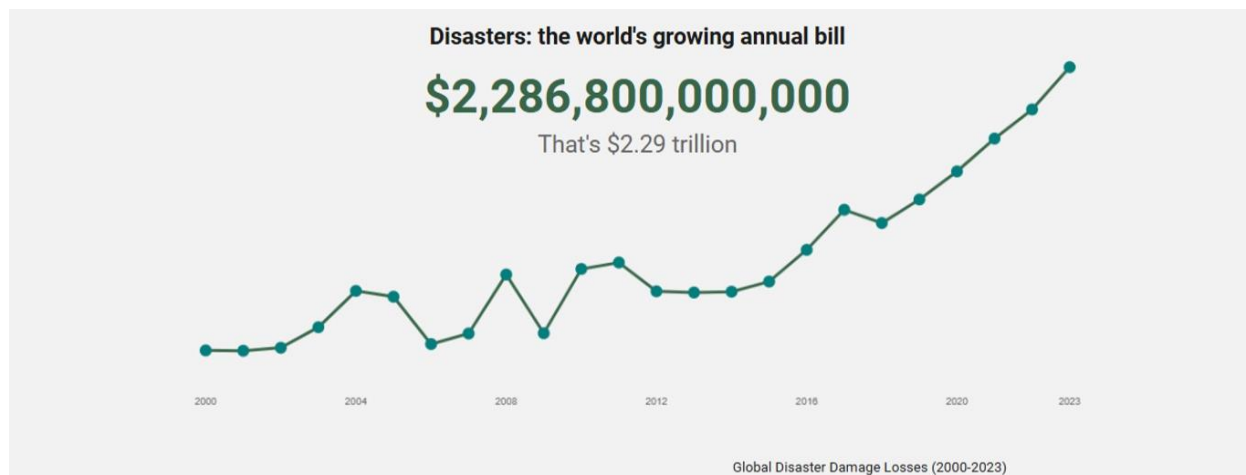
El diagnóstico desarrollado en este capítulo evidencia que la falta de incorporación sistemática del enfoque de gestión del riesgo climático en la educación constituye una vulnerabilidad estratégica para la seguridad nacional. La preponderancia de una orientación reactiva y el casi inexistente enlace entre los diferentes sectores, incrementan los embates de la naturaleza en el globo, en la región y de manera particular en nuestro país, generando un detrimento financiero que está asociado a los cada vez mayores desastres <sup>17</sup>, y reducen también la capacidad de respuesta de las diferentes instituciones.

---

<sup>17</sup> Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR). Informe de evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastres 2025.

### Figura 3

Pérdidas globales por daños causados por desastres (2000-2023). Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR).



Fuente: UNDRR (2025). Informe GAR

Las lecciones aprendidas<sup>18</sup> a partir de los eventos recientes en el país resaltan la necesidad de fortalecer la planificación preventiva, invertir en infraestructura resiliente y promover una cultura institucional orientada a la gestión del riesgo, potenciando los sistemas de alerta temprana. En el sector defensa, estas lecciones adquieren especial relevancia, dado el carácter estratégico de la educación militar, los conocimientos adquiridos y la innovación, lo cual va a permitir fomentar una cultura de seguridad y resiliencia en todos los niveles de la Institución, del Sector, del Sector Educativo y en general del País.

<sup>18</sup> Ministerio de Economía y Finanzas. 2010. Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo en Procesos de Planificación e Inversión para el Desarrollo

### III. Marco Teórico, Conceptual y Normativo

#### Calentamiento global

El calentamiento global es el incremento de las temperaturas medias globales, en periodos muy largos de tiempo y que están asociadas a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), generadas o no por la actividad humana<sup>19</sup>.

Estos gases, tienen la propiedad de retener la energía, generando el incremento que el planeta se vaya calentando en la medida que se emiten mayores cantidades.

Algunas de las actividades del hombre como la quema de combustibles fósiles, la tala indiscriminada de bosques y la ganadería vacuna en gran escala, son la principal causa del incremento de GEI y consecuentemente el incremento de la temperatura media global.

#### Cambio climático

El cambio climático es un fenómeno de escala planetaria determinado por variaciones significativas y sostenidas de los elementos meteorológicos y de los patrones climáticos, podría ser debido a causas de la naturaleza: variaciones en la actividad solar o grandes erupciones volcánicas, así como a actividades antropogénicas (sobre todo desde la época de la Revolución Industrial) como la quema de combustibles fósiles, el carbón, el petróleo y el gas<sup>20</sup>. En un contexto actual, el incremento de la temperatura media global y la alteración de los regímenes de precipitación han generado impactos negativos cada vez mayores sobre los sistemas naturales y humanos.

---

<sup>19</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) – Publicaciones del blog. El diccionario climático: una guía práctica para el cambio climático. 13 de febrero del 2023

<sup>20</sup> Naciones Unidas. Acción por el clima. <https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>

Desde el punto de vista estratégico, el cambio climático va más allá del tema ambiental y resulta ser un factor de riesgo que afecta el desarrollo, la sostenibilidad de la población y la seguridad de los Estados. Estas amenazas impactan en los recursos vitales como el agua y la alimentación, en la población, afectando la salud y la ciudadanía por las migraciones, a la política de las naciones que corren el riesgo de convertirse en estados fallidos, al aspecto político-económico como las desigualdades económicas, “seguridad energética”, la lucha por el acceso a los recursos energéticos o vitales como el agua<sup>21</sup>.

En este sentido, el cambio climático es conceptualizado como un fenómeno que no solo genera impactos directos, sino que se considera como un multiplicador de riesgos, exacerbando vulnerabilidades preexistentes y generando nuevos escenarios de inseguridad.

### **Cambio climático y la seguridad**

En todo el mundo, hay una preocupación común respecto a las acciones de mitigación del cambio climático. Hay muchos esfuerzos de las naciones por aplicar medidas paliativas ante los efectos negativos de esta crisis, que como sabemos, son considerados también potenciadores de conflictos sociales, además de los aspectos ambientales que son irreversibles<sup>22</sup>.

Todo ello, conlleva a pensar que esta crisis desencadenará conflictos por la carencia de recursos, incrementará peligrosamente el número de refugiados climáticos e incrementará los niveles de pobreza en diferentes sociedades, aumentando a su vez,

---

<sup>21</sup> CONDE PÉREZ ELENA (2011). Riesgos y Amenazas del Cambio Climático. Cuadernos de Estrategia N° 150

<sup>22</sup> MARTÍN SEHNERT CUARTAS (2020). EL CAMBIO CLIMÁTICO COMO AMENAZA PARA LA PAZ Y SEGURIDAD INTERNACIONALES. Clínica Jurídica. Facultad de Derecho Universidad de Oviedo

la fragilidad de Estados débiles y vulnerables y consecuentemente las amenazas a la seguridad global<sup>23</sup>.

### **El cambio climático como multiplicador de amenazas<sup>24</sup>**

El concepto de “multiplicador de amenazas” permite comprender cómo el cambio climático intensifica riesgos existentes y amplifica conflictos sociales, económicos y afectación de políticas. Este enfoque es ampliamente utilizado en los análisis contemporáneos de seguridad nacional y defensa.

Los eventos climáticos extremos, como inundaciones, sequías prolongadas o fenómenos de variabilidad climática intensa, afectan la disponibilidad de recursos, la infraestructura crítica y los servicios básicos, generando presiones adicionales sobre la capacidad del Estado para garantizar el orden y la estabilidad.

En el ámbito educativo, estos impactos se traducen en la interrupción del servicio educativo, el deterioro de la infraestructura y la afectación de los procesos formativos. Desde la óptica de la seguridad nacional, estas afectaciones comprometen la formación del capital humano, considerado un recurso estratégico para el desarrollo y la defensa del país.

### **Variabilidad climática y fenómenos hidrometeorológicos en el Perú**

Por variabilidad climática se entiende a las fluctuaciones, en periodos más cortos de tiempo, de los promedios del clima y de los fenómenos atmosféricos, que podrían deberse a procesos naturales o por las actividades del hombre<sup>25</sup>. En nuestro país, esas

---

<sup>23</sup> Gobierno de España (2011). Estrategia Española de Seguridad. Una responsabilidad de todos.

<sup>24</sup> Briefer N° 38. January 3, 2023: Climate Change as a “Threat Multiplier”: History, Uses and Future of the Concept. Center for Climate and Security. By Sherri Goodman and Pauline Baudu Edited by Erin Sikorsky and Francesco Femia

<sup>25</sup> SENAMHI-Perú (2020). ORIENTACIONES PARA EL ANÁLISIS DEL CLIMA Y DETERMINACIÓN DE LOS PELIGROS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO. Nota Técnica N° 001-2019/SENAMHI/DMA

fluctuaciones recurrentes de la temperatura y de la precipitación, están fuertemente influenciadas por el Fenómeno El Niño–Oscilación del Sur (ENOS). Este fenómeno genera alteraciones significativas, provocando simultáneamente, lluvias intensas en la costa norte, sequías en la sierra sur y en la Amazonía, variaciones térmicas que afectan al sector productivo, económico, social y, además tiene un impacto en el clima mundial.

El calentamiento global ha intensificado los efectos de esta variabilidad, incrementando la frecuencia, duración e intensidad de eventos hidrometeorológicos extremos. Inundaciones, deslizamientos, olas de calor y sequías prolongadas se han registrado con mayor recurrencia, siendo cada vez mayores los impactos a la infraestructura, los servicios públicos y especialmente a los niños y adolescentes.

El sistema educativo se ve particularmente afectado por estos fenómenos, tal como ha sucedido en más de 85 países, ya que los locales educativos suelen presentar deficiencias estructurales, falta de implementación para las condiciones climáticas cambiantes de cada lugar y ubicarse en zonas de riesgo, como es el caso de algunos colegios FAP. Las interrupciones del calendario académico, los daños a la infraestructura y los riesgos para la integridad física de estudiantes, docentes y el entorno educativo, constituyen consecuencias recurrentes que afectan la continuidad y calidad del proceso educativo, afectando principalmente a estudiantes de sectores de bajos y medio bajos recursos económicos<sup>26</sup>.

---

<sup>26</sup> UNICEF. (2024). Report. Learning interrupted Global snapshot of climate-related school disruptions in 2024. <https://www.unicef.org/reports/learning-interrupted-global-snapshot-2024>

## **Medidas de mitigación ante el cambio climático**

Las medidas de mitigación ante el cambio climático son las medidas que pueden adoptar los gobiernos, la sociedad civil, las instituciones y la sociedad en general, a fin de reducir o prevenir las emisiones de GEI a la atmósfera<sup>27</sup>.

Una de las principales acciones de mitigación, es el cambio de la matriz energética de los países, por ejemplo, utilizando energías más limpias y renovables, así como el cambio de hábitos de las personas en general.

## **Resiliencia climática**

La resiliencia climática es la capacidad de una nación o el medio ambiente de gestionar con antelación los impactos climáticos, reduciendo los daños, recuperándose y tomar medidas de transformación luego del impacto inicial a fin de retomar las actividades cotidianas o regresar a la normalidad<sup>28</sup>.

Una nación resiliente al clima, es la que asume el compromiso oportuno, reduciendo las emisiones de GEI, priorizando su apoyo a los sectores más vulnerables y con menor capacidad de recuperación y respuesta frente a eventos extremos.

## **Seguridad nacional y amenazas no tradicionales**

La seguridad nacional ha evolucionado su concepción de manera significativa en los últimos decenios. Anteriormente estuvo centrada en la defensa de amenazas militares convencionales, en la actualidad incorpora las amenazas de carácter no tradicional y que afectan la estabilidad y el funcionamiento del Estado, tales como las guerras, el crimen organizado, el terrorismo, la minería ilegal, la deforestación, pero

---

<sup>27</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) – Publicaciones del blog. El diccionario climático: una guía práctica para el cambio climático. 13 de febrero del 2023.

<sup>28</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) – Publicaciones del blog. El diccionario climático: una guía práctica para el cambio climático. 13 de febrero del 2023.

también considera al cambio climático y los riesgos asociados, como una amenaza no tradicional.

Entre estas amenazas se encuentran los desastres producidos por los fenómenos naturales y las diferentes vulnerabilidades, tal es el caso del Perú como país megadiverso frente a los impactos del cambio climático<sup>29</sup>. Estas amenazas no convencionales comparten características comunes, como su carácter transfronterizo, su impacto multidimensional y la necesidad de respuestas integrales y coordinadas.

Desde esta perspectiva más amplia, la seguridad nacional se vincula estrechamente con la capacidad del Estado para proteger a su población, garantizar servicios esenciales y preservar sus capacidades estratégicas frente a escenarios complejos e inciertos.

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

La gestión del riesgo de desastres (GRD) es un proceso social cuyo máximo objetivo es la prevención, la disminución y el control continuo de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, mediante la identificación, el análisis, la preparación y respuesta a eventos potencialmente peligrosos que atenten contra el bienestar, la vida de las personas y la infraestructura en general<sup>30</sup>. Es necesario indicar que en este proceso se implica aspectos económicos, sociales, ambientales, de seguridad y defensa del país, bajo un enfoque de sostenibilidad.

---

<sup>29</sup> MINISTERIO DE DEFENSA. 2022. POLÍTICA NACIONAL MULTISECTORIAL DE SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL AL 2030. - RESUMEN EJECUTIVO. (Pág. 9)

<sup>30</sup> CENEPRED. Glosario de Términos de la Gestión del Riesgo de Desastres. <https://dimse.cenepred.gob.pe/simse/glosario>

Este enfoque busca minimizar las pérdidas humanas, materiales y económicas, fortaleciendo la resiliencia de los sistemas sociales e institucionales, mediante la prevención como fin último<sup>31</sup>.

Teóricamente, la GR se soporta en la interrelación entre tres elementos esenciales: peligro, vulnerabilidad y exposición. El riesgo se incrementa cuando estos factores confluyen en un mismo lugar y un momento determinado.

En el contexto del cambio climático, la GR adquiere mucha importancia, debido a que la variabilidad climática aumenta la periodicidad e intensidad de los peligros, por su parte las diferentes vulnerabilidades restringen la capacidad de respuesta de los sistemas o sectores afectados.

### **Enfoque prospectivo, correctivo y reactivo del riesgo<sup>32</sup>**

La idea de la GR distingue tres enfoques complementarios: prospectivo, correctivo y reactivo. El enfoque o gestión prospectiva trata de conocer con anterioridad o predecir un evento natural para evitar o reducir el riesgo, mediante una planificación oportuna del desarrollo. El enfoque o gestión correctiva, por su parte, busca corregir o mitigar los riesgos que pueden estar presentes en un lugar y en momento determinado, con acciones efectivas y adecuadas al entorno. Finalmente, el enfoque o gestión reactiva es la respuesta tras el impacto de un desastre.

En el Sector educacional, integrando estos tres tipos de gestión o enfoques, permitiría reducir (mediante la planificación) los impactos a todo el sistema y sus componentes, reduciéndose las vulnerabilidades en los espacios físicos e

---

<sup>31</sup> Ley 29664. 09 FEBRERO 2011. Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)

<sup>32</sup> UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. TOMADO EL 25 ENERO 2026. The disaster risk reduction (DRR) glossary. <https://www.undrr.org/drr-glossary/terminology>

instalaciones, mejorando y haciendo más eficiente las capacidades de respuesta ante un evento ya generado.

Estratégicamente, el predominio del enfoque reactivo, sin una articulación adecuada con los otros enfoques, tiene una relación directa con el incremento de los costos sociales y económicos asociados a los desastres, debilitando la resiliencia institucional.

En el sistema educativo peruano, la aplicación de la GRD resulta importante para avalar que el proceso de enseñanza aprendizaje no se detenga, preservar las instalaciones educativas y de formación y, proteger la vida y el confort de la población estudiantil. La integración de este enfoque hace posible pasar de un criterio reactivo a uno preventivo y con capacidad de recuperación eficiente y oportuna.

### **Educación como sistema estratégico del Estado**

En un entorno de la Política General del Gobierno, la educación es tal vez, el sistema estratégico más importante y vital del Estado, ya que alineado a los objetivos nacionales<sup>33</sup> *“procura alcanzar el pleno desarrollo de las capacidades de las personas...”* (CEPLAN 2023) brindando una educación de calidad y de esta manera colabora en la preparación y formación de la sociedad como principal capital (humano) de la Nación, la cohesión social y el desarrollo del país. Al respecto, una educación de calidad va a garantizar la consistencia y el desarrollo de la sociedad y de su sistema político.

En el contexto de la actual crisis climática, la suspensión del proceso de enseñanza- aprendizaje (en todos sus niveles), genera impactos que se manifiestan en

---

<sup>33</sup> CEPLAN 2023. Informe sobre la gestión estratégica del Estado

el mundo académico, impactando directamente el bienestar de la sociedad, el desarrollo y la seguridad integral del país. Es por estas razones, que la preservación y cuidado del sistema educativo ante estas amenazas es, definitivamente, una prioridad estratégica.

Desde el enfoque de la (Política) de Seguridad Nacional, un sistema educativo en situaciones de emergencia y con capacidad de absorción, de adaptación y de transformación (sistema educativo resiliente<sup>34</sup>) ante el clima cambiante, vigoriza la capacidad del Estado para afrontar desafíos complejos y adaptarse a escenarios fluctuantes y dinámicos como los que se asocian al cambio climático. Para lograr el estado de seguridad es prioritario y necesario articular el desarrollo de los diferentes sistemas complementarios como el político, el ambiental y el económico, entre otros, de manera tal que se reduce el riesgo y los impactos negativos que atentan contra la seguridad nacional<sup>35</sup>.

### ***Resiliencia educativa: concepto y alcances***

*Desde un punto de vista educativo, “la resiliencia es la capacidad de navegar exitosamente en circunstancias adversas, de seguir adelante de las experiencias con mayor fortaleza y aprendizajes”<sup>36</sup>* . Este concepto está estrechamente relacionado en un contexto de la educación en situaciones del cambio climático y las emergencias producidas ante las diferentes amenazas asociadas. La resiliencia educativa se refiere a la capacidad del sistema educativo que, estando concientizado, puede anticiparse

---

<sup>34</sup> Cameron, L., Thomas, E., Ameyna, D., West, H., Mugiraneza, J-P. y Page, E. (2024). Resiliencia del sistema educativo. Programa de Intercambio en Conocimiento e Innovación de la Alianza Mundial para la Educación: Washington DC, EE. UU. y Ottawa, Canadá

<sup>35</sup> MINISTERIO DE DEFENSA. 2022. POLÍTICA NACIONAL MULTISECTORIAL DE SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL AL 2030 - RESUMEN EJECUTIVO. Pág. 25

<sup>36</sup> Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia - UNICEF. (2024). Manual de Resiliencia.

minimizando daños (capacidad de absorción), priorizar la atención a los más vulnerables, fortaleciendo su capacidad de rehabilitarse y resistir ante una crisis (capacidad de adaptación) y, finalmente, en base a las capacidades anteriores garantizar un cambio del sistema y sus desigualdades para estar preparados, priorizando el aspecto social y teniendo la capacidad de gobernar y gestionar, generando continuidad en el proceso educativo (capacidad de transformación)<sup>37</sup>. Este concepto integra dimensiones físicas, institucionales, pedagógicas y humanas.

La resiliencia no se limita a la edificación, sino que comprende la planificación enfocada en las capacidades de adaptación y mitigación ante este clima tan fluctuante, la capacidad de gobernar y gestionar las instituciones formativas en este contexto, la capacitación y concientización de los actores involucrados ante esta coyuntura evidente y la adopción de estrategias pedagógicas adaptativas y flexibles ante la realidad actual y futura. De esta manera, se entiende que la resiliencia desde el enfoque educativo es un conjunto de actividades que no son estáticos, sino más bien, un conjunto de actividades o un proceso dinámico que necesita un enfoque de integridad y sostenibilidad.

En el contexto del cambio climático, fortalecer la resiliencia educativa implica reducir vulnerabilidades, incorporar criterios de adaptación y promover una cultura institucional orientada a la prevención, teniendo en cuenta que la importancia de la

---

<sup>37</sup> Cameron, L., Thomas, E., Ameyna, D., West, H., Mugiraneza, J-P. y Page, E. (2024). Resiliencia del sistema educativo. Programa de Intercambio en Conocimiento e Innovación de la Alianza Mundial para la Educación: Washington DC, EE. UU. y Ottawa, Canadá

educación radica en ser la base de la resiliencia climática, el desarrollo sostenible y la justicia social<sup>38</sup>.

### **Educación militar y formación del capital humano estratégico**

La educación militar cumple un rol estratégico en la formación del personal encargado de garantizar la defensa y seguridad del Estado. A través de la educación castrense se desarrollan competencias técnicas, operativas y estratégicas indispensables para que las diferentes instituciones, cumplan con la misión encomendada.

La interrupción o afectación de los procesos educativos militares en forma directa por eventos climáticos extremos o por la participación del personal como una acción ante situaciones de desastres<sup>39</sup>, compromete la preparación (proceso enseñanza aprendizaje) del personal y, por ende, las capacidades operativas de las Fuerzas Armadas. En este sentido, la educación militar debe ser concebida como un sistema crítico cuya protección resulta prioritaria.

Desde esta perspectiva, la incorporación del enfoque de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático en la educación militar contribuye al fortalecimiento de la seguridad nacional.

### **Enfoque aeroespacial y cambio climático**

El enfoque aeroespacial aporta una perspectiva estratégica relevante para el análisis del cambio climático y la gestión del riesgo de desastres. El uso de tecnologías

---

<sup>38</sup> ACCIÓN CLIMÁTICA: LA EDUCACIÓN SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. UNESCO. Educación para la acción climática en la COP30. 11-11-2025. <https://www.unesco.org/es/climate-change/education/cop30>

<sup>39</sup> LEY N° 29664. 19 de febrero de 2011. Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD). Art 17°

aeroespaciales permite el monitoreo climático, la observación del territorio y la generación de información crítica para la toma de decisiones.

En el ámbito educativo de la Fuerza Aérea, la evolución del concepto doctrinario del poder aéreo hacia el poder aeroespacial, implica el fortalecimiento de las capacidades del personal involucrado en todos los aspectos y especialidades institucionales y busca estar relacionado también, con las capacidades técnicas integradas y orientadas al análisis climático, la gestión de emergencias y la seguridad nacional. Para ello, es necesario contar con personal constantemente capacitado y altamente calificado a fin de poder integrar todos estos conceptos y desempeñarse de manera eficiente y eficaz.

Desde el punto de vista teórico, el enfoque aeroespacial fortalece la articulación entre educación, tecnología y seguridad, contribuyendo a una gestión más eficiente de los riesgos climáticos, mediante las acciones de no combate<sup>40</sup> y en el entorno de la GRD, la sostenibilidad y la capacidad de resiliencia.

## **Marco normativo de cambio climático, educación y seguridad nacional**

### ***Marco normativo internacional sobre cambio climático y seguridad***

El cambio climático ha sido reconocido por la comunidad internacional como uno de los principales desafíos del siglo XXI, debido a sus efectos adversos y los impactos en el funcionamiento de los sistemas socioeconómicos, o en la salud y el bienestar humanos, la seguridad de los Estados, entre otros<sup>41</sup>. Instrumentos internacionales, como el Acuerdo de París, entre otros, han establecido compromisos orientados a la reducción de emisiones, la adaptación al cambio climático y el fortalecimiento de

---

<sup>40</sup> Doctrina Básica de la FAP. DBFA1-28 mayo 2021. Pág. 86.

<sup>41</sup> NACIONES UNIDAS (1992). CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.

capacidades institucionales, los cuales están relacionados con la seguridad de la nación.

Dentro del marco normativo internacional, es importante destacar también la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que nace por la “preocupación mundial” o “problema mundial” existente (en los años 90’s) sobre los cambios que se percibían respecto al clima y los impactos que ya iban generando, a pesar de las pruebas limitadas que existían en esa época. Ésta convención buscaba preservar el sistema climático no sólo para proteger las generaciones contemporáneas, sino también a las generaciones venideras, bajo un concepto de sostenibilidad.

Esta CMNUCC, se planteó un objetivo específico que estaba orientado a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en un corto periodo de tiempo para permitir que los ecosistemas se vayan adaptando de “manera natural”, que no haya una afectación a la capacidad de producción de alimentos para la población mundial, así como que el aparato productivo mundial, asociado al desarrollo sostenible, no se vea afectado. De igual manera, buscaba comprometer a todas las naciones en el mundo, especialmente a los países desarrollados (quienes más emiten y contaminan) con la finalidad de reducir sus emisiones y apoyar a los países en desarrollo para reducir sus emisiones también. Hay que resaltar, que el concepto de adaptación se fortalece en esta Convención, debido a que todos los países en el mundo son vulnerables ante el cambio climático.

Desde el punto de vista estratégico, la CMNUCC fue evolucionando con una mayor atención a las medidas de adaptación, inclusive, con el impulso del

financiamiento para esas actividades, que se asociaban a escenarios más seguros y transversales con el sector educación y defensa.

### ***Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible vinculados<sup>42</sup>***

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible constituye un marco integral que articula dimensiones sociales, económicas y ambientales. En este contexto, varios Objetivos de Desarrollo Sostenible guardan una relación directa con el presente trabajo.

El ODS 4, referido a la educación de calidad, establece la necesidad de garantizar entornos educativos (en todos los niveles) seguros, inclusivos y resilientes, lo cual adquiere especial relevancia en contextos de riesgo climático.

El ODS 9, promueve el desarrollo e inversión en infraestructura regional y transfronteriza para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano orientados a las mejoras en los resultados educativos, entre otras.

El ODS 11, promueve viviendas y servicios básicos para los sectores menos favorecidos, aspecto implícito en la seguridad de las naciones, debido a que una gran mayoría del personal militar involucrado en las acciones de apoyo ante eventos extremos, proviene de estos sectores.

Por su parte, el ODS 13 promueve la adopción de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, enfatizando la adaptación y el fortalecimiento de capacidades institucionales, los cuales son.

Finalmente, el ODS 16, orientado a la paz, la justicia y las instituciones sólidas, reconoce que la estabilidad institucional depende de la capacidad de los Estados para

---

<sup>42</sup> NACIONES UNIDAS - CEPAL (2016). Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe

gestionar riesgos complejos, incluidos aquellos asociados al cambio climático. Desde esta perspectiva, la protección del sistema educativo, incluido el educativo castrense, contribuye al cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por el Estado peruano.

### **Marco normativo nacional sobre cambio climático**

La alta vulnerabilidad de nuestro país ante el cambio climático, motivó que diferentes gobiernos vayan adoptando y adaptando ciertas medidas normativas (estratégicas) de manera integral, alineadas a los compromisos asumidos por el país a nivel mundial y, sobre todo, con la finalidad de fortalecer los sectores estratégicos y enfrentar los desafíos ante las amenazas crecientes, incorporando medidas de adaptación y mitigación, enfocadas en la preservación de la población con una mirada en el desarrollo y la seguridad de la Nación y todos los componentes del sistema ambiental en general.

Toda la normatividad conduce a algunas metas específicas mediante unas acciones también específicas, tales como carbono neutralidad, donde se pretende alcanzar cero emisiones del País al 2050, otra es la gestión del territorio, donde se debe incorporar acciones de gestión del riesgo climático en los planes de desarrollo de todos los niveles de gobierno.

Desde el sector educativo, entre los compromisos asumidos se destaca la participación activa de los niños y jóvenes como actores principales<sup>43</sup> en acciones a favor del clima y como motores de cambio, también se promueve que el currículo educativo, contemple acciones de reducción y manejo de los residuos y contaminantes

---

<sup>43</sup> MINEDU – MINAM (2017). Juventudes Peruanas frente a un clima que cambia. Orientaciones para la vigilancia ambiental del Perú desde las juventudes en un contexto de cambio climático.

mediante un criterio de sostenibilidad, finalmente, entre otros, se busca educar a este sector de la población en conceptos de gestión del riesgo climático y medidas de adaptación. De esta forma también se enfoca un marco orientador para la integración del clima en sectores como educación y defensa y seguridad.

Al respecto, la Ley Marco sobre Cambio Climático<sup>44</sup>, promueve desde el punto de vista del sector educativo, que los centros de formación realicen investigación científica, el desarrollo e innovación tecnológica, gestionar el conocimiento, el fortalecimiento de capacidades y la concientización en el aspecto ambiental, cambio climático y conservación de la diversidad biológica, entre otros.

Esta ley, establece también las medidas de mitigación y adaptación frente al cambio climático. En conclusión, esta norma busca preparar al País de los eventos adversos de la crisis climática y generar las acciones para un crecimiento competitivo y sostenible, garantizando también la seguridad y el desarrollo sostenible.

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

El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)<sup>45</sup>, es uno de los actores principales que, alineado en el desarrollo sostenible de nuestro país y la preservación de los sectores estratégicos amenazados por eventos extremos, desarrolla el marco para la prevención, reducción y control de los factores de riesgo de desastres en el país. Promueve de manera integral la gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo, es decir como ente técnico encargado de la preparación, la atención, la rehabilitación y finalmente la reconstrucción ante situaciones de desastres,

---

<sup>44</sup> MINAM. LEY N.º 30754. 17 de abril de 2018. Ley Marco sobre Cambio Climático

<sup>45</sup> LEY N.º 29664. 19 de febrero de 2011. Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).

buscando minimizar los efectos adversos que afectan a la población, la infraestructura y el ambiente.

La norma que crea este Sistema, involucra a todos los sectores del Estado, de manera particular los sectores educación y defensa, buscando de esta manera incorporar los conceptos de riesgo (climático) desde los procesos de planificación y gobernanza sectoriales, con la finalidad que todos estos logren sus metas y objetivos trazados. En el sector académico, orienta hacia la evaluación de riesgos en infraestructura, la formulación de planes de contingencia, promueve además una cultura de prevención y prioriza las acciones de preparación de la población.

Respecto al tema de la seguridad nacional, el SINAGERD contribuye a reducir las pérdidas de vidas humanas, pérdidas materiales y pérdidas económicas a causa de los desastres, fortaleciendo la capacidad de respuesta del Estado, ante escenarios de emergencia y de manera particular enfocados en el Sector Defensa.

### **Marco normativo del sector educación**

Este sector no es ajeno a la concepción ni a la crisis ambiental, cuenta con normatividad orientada a garantizar y a brindar de manera permanente las acciones educativas enfrentando las situaciones de riesgo ya conocidas en nuestro país.

Conocedor, este Sector, de la alta vulnerabilidad climática de nuestro País y que, como lecciones aprendidas, ha determinado que esta condición ha generado impactos muy negativos en el desarrollo económico y social por la suspensión o interrupción de las actividades académicas. Es por esta razón, que el Sector asume que la gestión del riesgo se convierte en un componente clave y de vital importancia para asegurar la sostenibilidad del sistema educativo.

Ante esta preocupación y necesidad prioritaria, las autoridades educativas, alineadas a las corrientes mundiales sobre el clima cambiante y la necesidad de implementar una cultura de GRD, crean la Norma Técnica de Implementación de la Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres en el Sector Educación<sup>46</sup>, la cual promueve una cultura de prevención, preparación y respuesta ante los desastres en la gestión de los centros de formación en todo nuestro País.

### **Análisis integrador del marco normativo**

El análisis del marco normativo evidencia que existen bases legales y políticas suficientes para integrar el enfoque de cambio climático y gestión del riesgo de desastres en la educación del sector defensa. Sin embargo, se identifican brechas en la articulación y aplicación práctica de estas disposiciones, especialmente en el ámbito de la educación castrense y específicamente en nuestra Institución.

Estas brechas son conducentes a la necesidad de desarrollar propuestas específicas coherentes para poner en práctica los lineamientos normativos existentes y fortalecer la capacidad de resiliencia del sistema educativo de la Fuerza Aérea del Perú.

---

<sup>46</sup> MINEDU. 24 de diciembre del 2019. Norma Técnica: "Disposiciones para la Implementación de la Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres en el Sector Educación"

#### **IV. Metodología o enfoque**

##### **Tipo y diseño de la investigación**

###### ***Tipo de investigación: aplicada***

Este tipo de investigación tiene como finalidad primordial resolver un problema en un corto periodo de tiempo. Es de aplicación inmediata con acciones concretas para enfrentar un problema. (Chávez, 2007, p. 134)

Al respecto, el propósito principal del presente trabajo, es la aplicación directa de los saberes y competencias profesionales adquiridas en la especialidad de meteorología, los que están orientados a la solución del problema concreto identificado en el sistema educativo del Sector Defensa, el cual se ve amenazado por las condiciones climáticas extremas; en ese sentido, la investigación aplicada permite plantear acciones inmediatas, viables y pertinentes para enfrentar los efectos del riesgo climático sobre la continuidad del proceso formativo.

###### ***Alcance de la investigación: Exploratoria, descriptiva***

El alcance de la investigación exploratoria, se realiza cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado. (Hernández, Fernández y Baptista, 2006, p.206).

En este trabajo de investigación, se aborda una problemática poco estudiada, como es la afectación a la continuidad educativa en el Sector Defensa, desde el punto de vista meteorológico, es por este motivo que se justifica la exploración del fenómeno para identificar sus principales características, manifestaciones y vacíos normativos.

El alcance de la investigación descriptiva, recolecta la información del fenómeno tal como se presenta en ese instante. Solamente lo describe tal cual, no realiza inferencias. (Chávez, 2007, p. 135).

Al ser una investigación descriptiva, vamos a poder recoger y organizar información relevante tal como se presenta en la realidad institucional, posteriormente se realizará una descripción de los impactos generados por eventos climáticos extremos y la variabilidad climática sobre la planificación académica, la infraestructura educativa y el desarrollo de las actividades formativas.

***Diseño: No experimental – transversal – analítico***

El diseño de la investigación es no experimental, porque no se manipulan las variables, solo se observan los fenómenos para analizarlos (Hernández, Fernández y Baptista, 2006, p. 205).

Al ser un trabajo no experimental, únicamente se observa y analiza la normatividad técnica y administrativa relacionadas a la situación problemática, no manipulándose ni las variables ni el problema en sí.

El diseño del trabajo es también transversal o transeccional, ya que para la investigación se recogen datos en un momento determinado (Hernández, Fernández y Baptista, 2006, p. 208).

Al respecto, los datos y evidencias analizadas, son recogidas de un momento de tiempo determinado, lo que permite realizar un diagnóstico situacional del impacto del riesgo climático en el sistema educativo del Sector Defensa.

Finalmente, el enfoque analítico posibilita examinar de manera crítica la información recopilada, identificar brechas, limitaciones y oportunidades de mejora, y formular una propuesta aplicada basada en la meteorología, orientada a fortalecer la prevención, la anticipación y la gestión del riesgo climático en el ámbito educativo militar.

## V. SUPUESTO DE SOLUCIÓN

### Supuestos que explican el problema ante la adversidad climática

Teniendo como base el diagnóstico desarrollado previamente, se identifican los siguientes supuestos problemáticos:

- Persistencia de un enfoque reactivo frente a desastres en el sector educación y defensa.
- Insuficiente integración del enfoque de cambio climático y GRD en la planificación educativa castrense.
- Vulnerabilidad de la infraestructura educativa ante eventos climáticos extremos.
- Limitada articulación interinstitucional entre defensa, educación y entidades técnicas.
- Incremento progresivo de la frecuencia e intensidad de eventos climáticos adversos.
- Limitada vinculación de la Doctrina FAP con los lineamientos y directrices educativos de DIGED y EOFAP, así como con los lineamientos operativos del Sistema Meteorológico FAP – DIRMA.

### Supuestos de solución

Teniendo en cuenta los supuestos problemáticos enumerados anteriormente, se plantean los siguientes supuestos de solución:

- Institucionalización normativa del enfoque de cambio climático y GRD en la educación del sector defensa.
- Planificación preventiva y prospectiva, priorizando la reducción de vulnerabilidades.

- Fortalecimiento de capacidades académicas y técnicas en gestión del riesgo climático.
- Infraestructura educativa resiliente, adaptada a los escenarios climáticos futuros.
- Planes de continuidad educativa y uso estratégico de tecnologías digitales.
- Fortalecer el vínculo de la especialidad de Ingeniería Meteorológica, teniendo en cuenta los escenarios climáticos proyectados a nivel mundial, con los lineamientos Institucionales, como la Doctrina FAP y las Directrices educativas, lo que redundará en una mayor coherencia entre la formación académica, las exigencias y necesidades operativas de la FAP (y de las FFAA en general), así como en el cumplimiento de la misión Institucional.

En síntesis, el diagnóstico situacional confirma que el cambio climático representa un desafío estructural y estratégico para el Perú, con impactos directos en el sector educación y, de manera particular, en el sistema educativo del Sector Defensa en general y de la Fuerza Aérea del Perú en particular. La integración efectiva de la Gestión del Riesgo de Desastres y las medidas de adaptación climática en éste Sector, en todos los niveles de educación o formación, no constituye una opción, sino una necesidad estratégica del Estado, a fin de brindar seguridad y sostenibilidad en el sistema de enseñanza aprendizaje por ser aspectos transversales y necesarios en el cumplimiento de la Misión encomendada a la Institución.

La necesidad de contar con un Sistema Meteorológico FAP, preparado, moderno, eficiente y confiable, que brinde el respaldo necesario al sistema de GRD, va a permitir fortalecer la Seguridad Nacional, reducir la vulnerabilidad en general y contribuir al Desarrollo Socioeconómico del País.

## VI. Resultados

Una de las respuestas, ante los grandes desafíos del cambio climático mundial, es la implementación de Sistemas de Alerta Temprana. Estos sistemas son una herramienta vital y contribuye con la población mundial a que puedan tomar acciones de adaptación ante fenómenos atmosféricos que representan un peligro global, cada vez más frecuentes, más intensos y como lo mencionamos con anterioridad, con mayores pérdidas económicas. De manera particular, reducen la vulnerabilidad frente a los fenómenos meteorológicos extremos y la pobreza asociada; permiten tomar acciones con anticipación protegiendo los medios de subsistencia y la seguridad alimentaria; minimizando también las pérdidas y los daños; finalmente, favorecen a la salud y el bienestar de las personas y conducen a las ciudades a ser más sostenibles (Organización Meteorológica Mundial - OMM. 2024).

Hace casi un quinquenio que se estableció la iniciativa mundial “Alerta Temprana para todos”, con una proyección al 2027 de que todos los habitantes de la Tierra estén protegidos ante los eventos extremos indicados.

En ese contexto, las Naciones Unidas, por intermedio de la Organización Internacional de Aviación Civil - OACI busca también implementar estrategias que mejoren la seguridad operacional de la aviación internacional (OACI. 2025), por lo cual la aviación militar, de manera particular la FAP, al estar involucrada en estos conceptos, refuerza las actividades operativas contribuyendo con ese objetivo estratégico mundial de que todos los vuelos sean seguros y protegidos.

La DIRMA, es por esta razón que, desde su creación hasta la actualidad, busca cumplir los estándares y recomendaciones mundiales y de esta manera contribuye decididamente con el cumplimiento de la Misión Institucional.

Ante estas premisas, se presenta un registro de avisos meteorológicos de un evento registrado en el país, mediante el cual se pretende ilustrar y realizar un análisis documental y operativo del proceso de elaboración de estos documentos, que, si bien es cierto, están orientados al apoyo de actividades aéreas, complementan muy bien al logro de la misión FAP y al Bienestar General como fin supremo del Estado, salvaguardando la vida de la población y preservando los bienes patrimoniales.

### Evento meteorológico: Incremento del viento en la costa, precipitaciones en la sierra y selva del 04 al 07 de noviembre del 2025

En esa oportunidad, se emitieron tres (03) avisos meteorológicos por eventos asociados a patrones sinópticos poco frecuentes.

#### Figura 4

#### Avisos Meteorológicos DIRMA - FAP



Fuente: DIRMA – Dpto. de Pronósticos

Para la elaboración de los avisos (pronósticos) presentados, se debe tener en cuenta que éstos son descripciones de la evolución probable de los elementos meteorológicos tales como el viento, la temperatura, la humedad relativa y la precipitación<sup>47</sup>. Por ejemplo, la DIRMA, además de enfocar los criterios para elaborar avisos aeronáuticos para un determinado aeródromo donde operan las aeronaves FAP y de otros institutos armados que requieran la información, se han establecido objetivos orientados a alertar a las Unidades y Dependencias FAP en toda la República, teniendo en cuenta los impactos que podrían ocasionar y la vulnerabilidad de cada una de ellas y que va a permitir (OMM. 2015):

- Una mejor planificación de las acciones técnicas de la especialidad de meteorología y el personal de pronosticadores.
- Mejores planes de contingencia, ante eventos extremos.
- Ayuda en la toma de decisiones de los Comandos de la UUDD.
- Preservación del personal y material del Estado.
- Acertada coordinación en el proceso de respuesta y preparación ante desastres.

Se tienen en cuenta los siguientes pasos para la elaboración de avisos / pronósticos:

**1°** La generación y utilización de los datos meteorológicos de la red mundial de observación (planillas meteorológicas, imágenes satelitales, flujos de vientos, etc.)

**2°** La utilización de herramientas y modelos de predicción

**3°** Plataformas y protocolos para la disseminación de la información

**4°** Continuidad de las operaciones técnicas especializadas y briefing meteorológico

**5°** Registro y archivo histórico

---

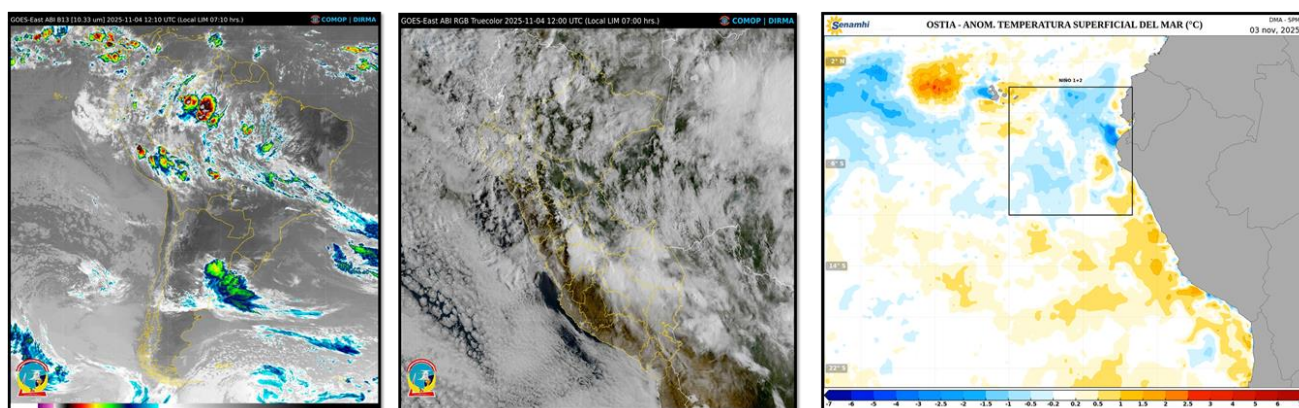
<sup>47</sup> Organización Meteorológica Mundial – WMO N° 1150. 2015. Directrices de la OMM sobre servicios de predicción y aviso de peligros múltiples que tienen en cuenta los impactos

## Proceso de elaboración de avisos / pronósticos meteorológicos

1° Utilización y análisis de condiciones del momento: datos meteorológicos, imágenes satelitales, etc., información que se contrasta con la información climatológica, evaluando entre otros las anomalías y tendencias que permitirán posteriormente tomar la decisión (humana) frente a los productos de los modelos numéricos.

### Figura 5

Imágenes satelitales GOES 19 del momento del análisis (diagnóstico)



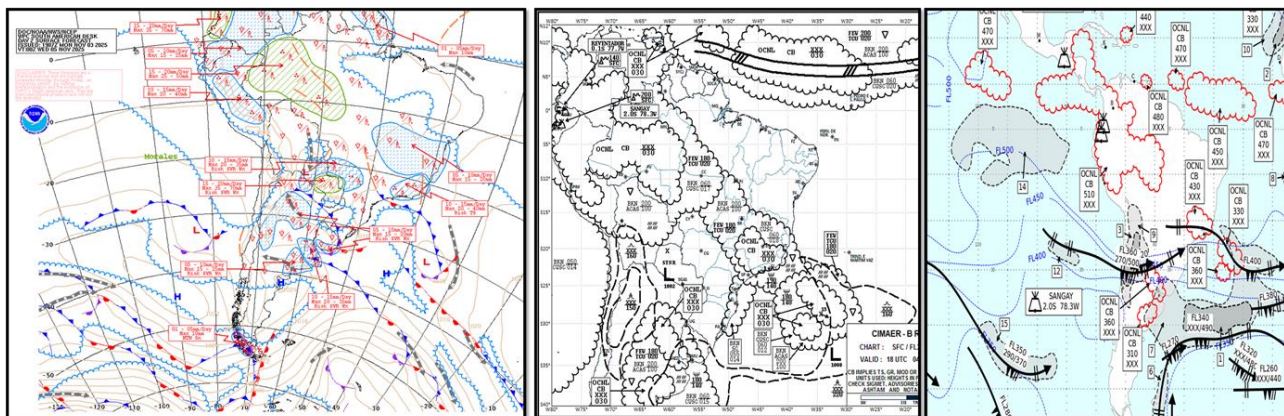
Fuente: DIRMA – Dpto. de Pronóstico

2° Utilización de salidas de modelos numéricos de predicción del tiempo, éstos pueden ser globales, regionales y/o locales, donde se evalúan diferentes parámetros o variables meteorológicas, teniendo en cuenta además los predictores específicos para cada región y la climatología del lugar, lo que permitirá un mayor grado de precisión y certeza de los pronósticos y tendencias.

Las figuras que se presentan a continuación (6 a 9), son productos de modelos numéricos, donde se puede apreciar el comportamiento de diferentes patrones atmosféricos proyectados para los siguientes días.

**Figura 6**

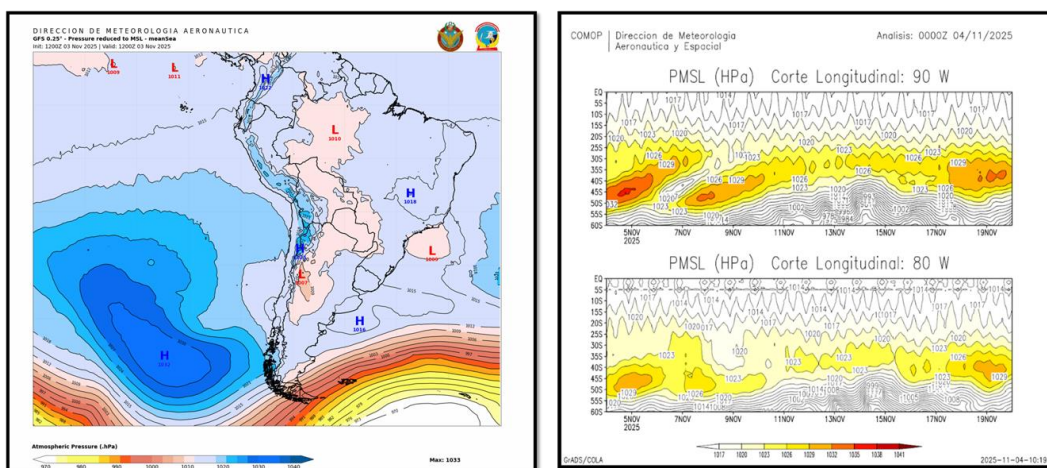
Cartas pronosticadas de superficie y altura, de condiciones sinópticas y efectos asociados como la intensificación del viento y formaciones de desarrollo vertical, asociadas a las precipitaciones proyectadas.



Fuente: DIRMA – Dpto. de Pronóstico

**Figura 7**

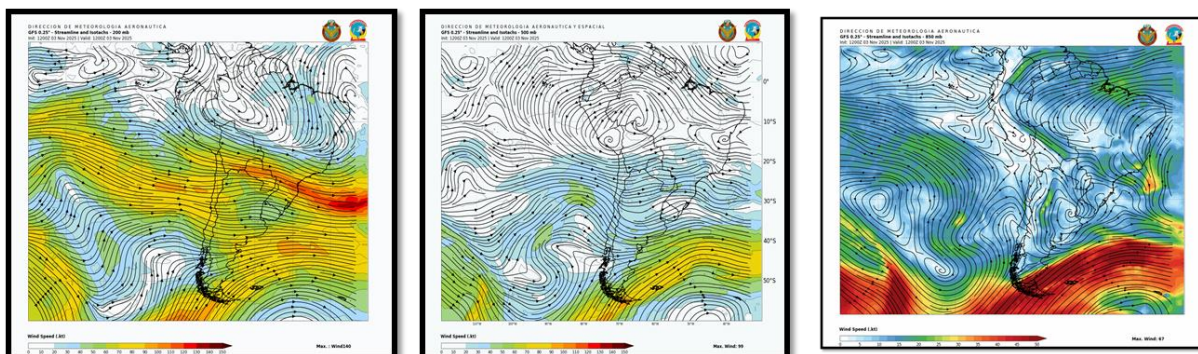
Cartas pronosticadas de la presión atmosférica a nivel medio del mar (prognosis), corrobora la información de las figuras precedentes, analizando otros parámetros como la posición del Anticiclón del Pacífico Sur, que exacerba diferentes variables.



Fuente: DIRMA – Dpto. de Pronóstico

## Figura 8

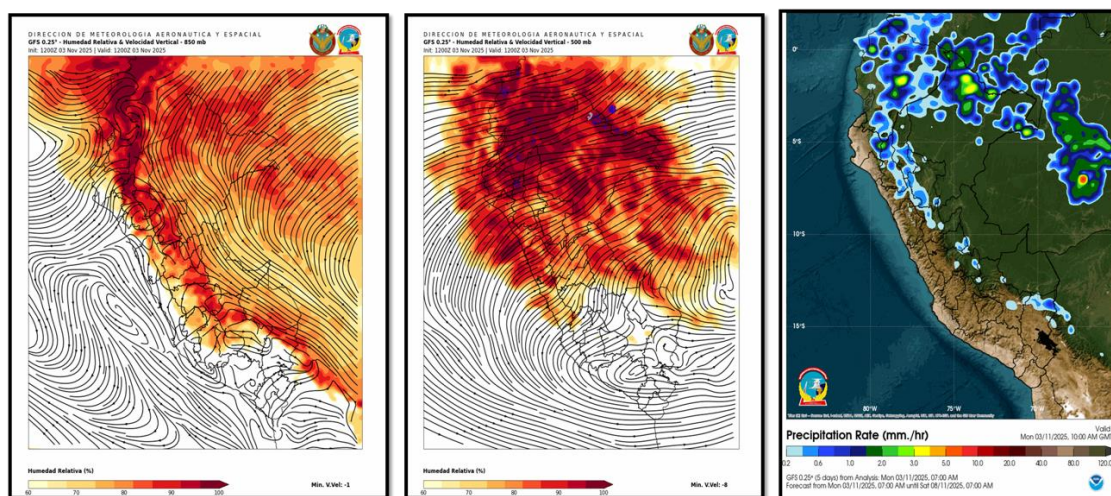
Cartas pronosticadas de flujos de viento a niveles altos (200 hPa), medios (500 hPa) y bajos (850 hPa) (prognosis)



Fuente: DIRMA – Dpto. de Pronóstico

## Figura 9

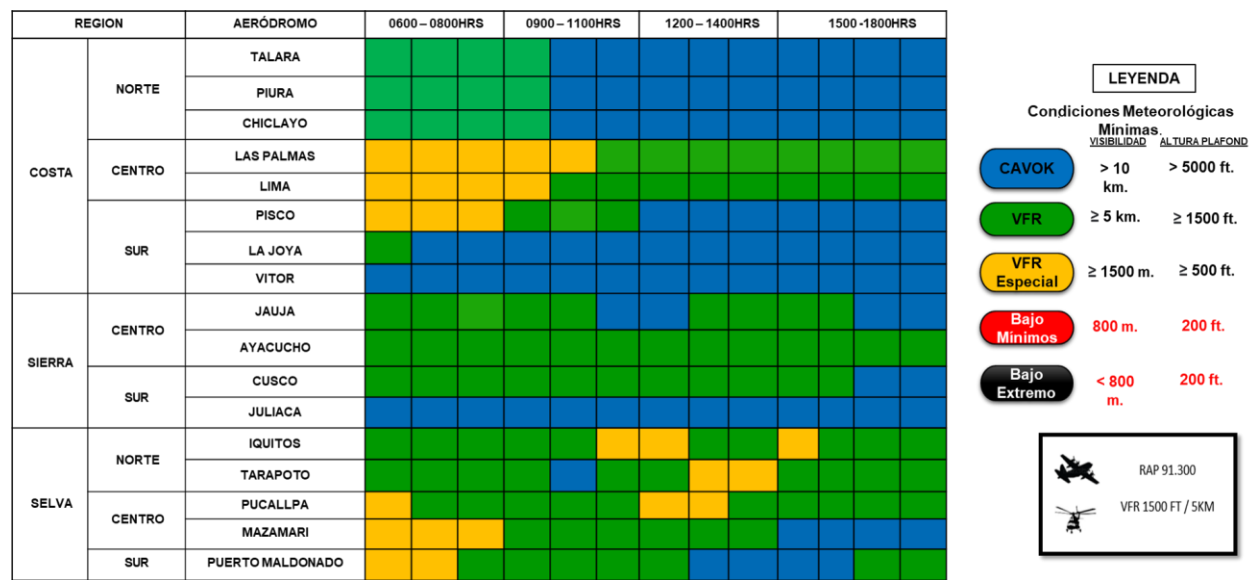
Cartas pronosticadas de flujos de viento, humedad relativa y precipitación, asociadas a la información de las figuras anteriores, justifican el desplazamiento de masas con contenido de humedad desde la Amaznia, relacionadas a las precipitaciones pronosticadas.



Fuente: DIRMA – Dpto. de Pronóstico

**Figura 10**

Pronóstico regional de condiciones meteorológicas aeronáuticas, aquí se hace un consolidado de las condiciones adversas, resaltando los impactos en las operaciones aéreas programadas para la jornada (según la siguiente figura).



Fuente: DIRMA – Dpto. de Pronóstico

**Figura 11**

Programación de vuelos FAP. Las tripulaciones de estas aeronaves, tienen un panorama claro de las condiciones atmosféricas del momento y las proyectadas, lo que les permitirá tomar una decisión objetiva de continuar con las mismas de forma segura.

ETD (R)	AERONAVE	ITINERARIO	TRIPULACIÓN	MISIÓN
07:30	C-27J FAP 328	JC-CL-ST-JC	MAY FAP LDAYZA MAY FAP VALDIVIA	OTAL ALAR4
09:00	KA360 FAP345	JC-SD-JC	CAP FAP CANCELA CAP FAP MALAGA	POA GRUPO8
14:00	C-27J FAP 328	JC-TP-HI-JC	COM FAP INFANTE MAY FAP BELTRAN	OTAL ALARI

Fuente: DIRMA – Dpto. de Pronóstico

### 3° Plataformas y protocolos para la diseminación de la información

#### Figura 12

#### Diseminación de los pronósticos en redes sociales y red interna FAP



Fuente: Redes sociales FACEBOOK. Página oficial Fuerza Aérea del Perú

<https://www.facebook.com/photo/?fbid=2973717499341983&set=a.498531376860620>

### 4° Continuidad de las operaciones técnicas especializadas y briefing meteorológico

Posterior al evento, se realiza el análisis y evaluación del pronóstico elaborado y diseminado, contrastando los impactos en las Operaciones Aéreas y en las UUDD, lo que permitirá verificar el grado de certeza del mismo y las lecciones aprendidas tras la discusión de los especialistas. Cabe resaltar que un buen pronóstico, oportuno, conduce a que las OOAA se lleven a cabo en forma segura y eficiente. Asimismo, según sea el caso, favorece al bienestar y seguridad del personal, material e infraestructura, reduce la vulnerabilidad y.

5° Finalmente, posterior al briefing y la discusión correspondiente, se procede a archivar lo actuado, para su utilización y elaboración de estudios de investigación.

### Figura 13

Briefing meteorológico



Fuente: Redes sociales FACEBOOK. Página oficial Fuerza Aérea del Perú. Casa MOR

## **VII. Propuesta de Solución**

A continuación, se plantea una propuesta estratégica enfocada en mérito a la necesidad imperiosa de la incorporación del concepto del Cambio Climático y la Gestión del Riesgo de Desastres en el Sistema Educativo del Sector Defensa, pero de manera particular en la Fuerza Aérea del Perú, que permitirá tomar acción en la planificación, gestión y desarrollo para el logro de los objetivos de la educación en el Sector, alineados a las corrientes mundiales actuales.

El enfoque adoptado es de carácter preventivo, prospectivo e integral, orientado a reducir vulnerabilidades, garantizar la continuidad formativa y contribuir al fortalecimiento de la seguridad nacional. La propuesta reconoce que la educación militar constituye un activo estratégico del Estado y que su preservación frente a amenazas atmosféricas resulta indispensable para la sostenibilidad de las capacidades del Sector Defensa.

### **Principios orientadores de la propuesta**

La propuesta está basada en principios estratégicos que permiten definir su diseño, así como la implementación. Para ello se destaca el principio de previsión, que prioriza la reducción del riesgo antes de la ocurrencia de desastres, generando economías significativas reduciendo de esa forma la vulnerabilidad y los costes operativos por reconstrucción; el principio de resiliencia institucional, que busca fortalecer la capacidad de adaptación y recuperación del sistema educativo, en caso haya sido impactado, tratando de volver a la normalidad en el menor tiempo posible; y el principio de articulación intersectorial, que promueve la coordinación entre el sector

defensa, educación y los organismos técnicos especializados, generando sinergias y eficiencia en su actuar conjunto.

Asimismo, se incorpora el principio de sostenibilidad, orientado a asegurar que las medidas propuestas sean viables en el tiempo, y el principio de una perspectiva territorial, que reconoce la fenomenología de los desastres en el país y la necesidad de adaptar las intervenciones a los contextos específicos donde operan las instituciones educativas de la FAP, sin perder de vista la evolución de las situaciones problemáticas y la toma de acciones oportunas adecuadas para cada realidad.

### **Propuesta normativa para el sector defensa y la FAP**

Desde el punto de vista normativo, se hace necesaria la formulación e incorporación de una directiva sectorial que establezca la obligatoriedad de integrar el enfoque de Cambio Climático y la Gestión del Riesgo de Desastres en el Sistema Educativo del Sector Defensa. Este documento, para que tenga una finalidad de integridad, deberá alinearse con la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, La Política Nacional frente al Cambio Climático, la misma que está centrada en la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático al 2050 (ENCC 2050) y las políticas nacionales de educación y seguridad.

En el ámbito específico de la Institución, se recomienda la aprobación de normas internas que regulen la evaluación periódica de riesgos climáticos, por evaluadores previamente formados, de las instalaciones educativas (todo nivel), así como la incorporación de criterios de resiliencia climática en los procesos de planificación, mantenimiento e inversión en infraestructura educativa.

Esta normatividad, permitirá institucionalizar también la gestión del riesgo climático en el Sistema Educativo del Sector, asegurando su aplicación con criterios de sostenibilidad y continuidad, resaltando además la importancia de que contribuye a un desarrollo resiliente<sup>48</sup> e integral, reduciendo el riesgo de los impactos climáticos y la vulnerabilidad de los ecosistemas y la población en general<sup>49</sup>.

### **Propuesta Institucional y de gobernanza**

A nivel FAP, se propone el fortalecimiento de los mecanismos de gobernanza para la gestión del riesgo climático en la educación del sector defensa. Esto incluye la designación de unidades o responsables especializados en gestión del riesgo y cambio climático dentro de las instancias educativas de la FAP, con funciones y responsabilidades claramente definidas, además de desempeñarse como promotores, deberán liderar los aspectos educativos y de concientización a todos los miembros de la Institución.

Asimismo, se plantea la creación de espacios formales de articulación con entidades técnicas como CENEPRED, SENAMHI e INDECI, y otras a nivel internacional, a fin de incorporar información actualizada sobre peligros y escenarios climáticos en la toma de decisiones educativas. Esta articulación permitirá mejorar la planificación y fortalecer las capacidades institucionales para la prevención y respuesta ante emergencias y eventos extremos.

Finalmente, se propone retomar la participación activa o integración del Sistema Meteorológico FAP DIRMA, en el sistema meteorológico nacional SENAMHI, a fin de tener acceso directo y participación activa de las acciones y directrices de la comunidad

---

<sup>48</sup> MINAM (2024). Estrategia Nacional ante el Cambio Climático al 2050

<sup>49</sup> MINAM (2018). Ley N° 30754. Ley Marco sobre Cambio Climático

científica internacional, lo que contribuirá decididamente en el logro de los compromisos del País con los Organismos Internacionales y el desarrollo socioeconómico del País, así como las sostenibilidad de la Seguridad Nacional ante eventos climatológicos irreversibles proyectados y evidentes.

### **Propuesta académica y curricular**

En el ámbito académico, se propone la incorporación progresiva de contenidos relacionados con el cambio climático, la gestión del riesgo de desastres y la seguridad climática en los planes de estudio de las escuelas y centros de formación de la FAP (en todos sus niveles educativos). Estos contenidos deberán adaptarse a los distintos niveles de formación y especialización, priorizando un enfoque aplicado y operativo.

La formación en estos temas permitirá desarrollar competencias en el personal en formación y en el personal docente, fortaleciendo la capacidad institucional para comprender y enfrentar los riesgos climáticos. Asimismo, contribuirá a consolidar una cultura organizacional orientada a la prevención y la resiliencia.

De manera particular, la formación del personal de la Especialidad de Meteorología (Oficiales y TT y SSOO), tiene que estar alineados con los principios rectores ya establecidos por la Organización Meteorológica Mundial OMM, el Sector Defensa y los principios Institucionales.

### **Propuesta para infraestructura educativa resiliente**

La propuesta incluye la incorporación de criterios de resiliencia climática en el diseño, construcción y mantenimiento de la infraestructura educativa de la FAP, teniendo en cuenta cada realidad específica y los escenarios posibles. Esto implica considerar los escenarios de riesgo climático en la localización de nuevas

instalaciones, así como la adecuación de las infraestructuras existentes para reducir su vulnerabilidad.

Se propone la realización de evaluaciones técnicas periódicas de las instalaciones educativas, con énfasis en la identificación de riesgos hidrometeorológicos y geodinámicos, así como la inversión para su mantenimiento preventivo y correctivo, a fin de que se garantice la sostenibilidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en todo nivel, incluido en el Sector Defensa.

### **Propuesta de continuidad educativa y planes de contingencia**

Enfocados en garantizar la sostenibilidad del proceso educativo ante eventos relacionados a la crisis climática, es indispensable proponer la elaboración e implementación y seguimiento de planes de emergencia específicos para las instituciones educativas de la FAP, sobre todo, aquellas ubicadas en regiones más vulnerables desde el punto de vista climático, como las regiones del norte del país (ante eventos El Niño). Estos planes deberán contemplar estrategias y acciones oportunas e inmediatas de respuesta ante interrupciones o riesgos inesperados que comprometan el desarrollo de las actividades académicas.

Asimismo, como alternativas adicionales y con un enfoque de resiliencia Institucional, desarrollar planes de continuidad o recuperación, contemplando el fortalecimiento de capacidades para el desarrollo de las actividades asíncronas y uso de las TIC's como herramientas complementarias para asegurar la sostenibilidad evitando la suspensión o interrupción de las acciones educativas que comprometa el desarrollo, el bienestar y la seguridad de la población en general.

### **Propuesta de monitoreo, evaluación y mejora continua**

Al llevar a cabo la propuesta estratégica, anteriormente descrita, es una necesidad obligatoria, el establecimiento de mecanismos de monitoreo, evaluación y control que permitan medir sus resultados y realizar ajustes necesarios de manera oportuna, en un entorno de mejora continua. Al respecto, la manera idónea de llevar a cabo este seguimiento, es mediante la identificación e implementación de indicadores de desempeño asociados a la reducción de vulnerabilidades, la continuidad educativa y el fortalecimiento de capacidades institucionales.

Estos mecanismos propuestos, deberán estar presentes en los criterios de gobernanza institucional FAP y del Sector, de manera tal que aseguren la continuidad y sostenibilidad del proceso educativo, garantizando además el proceso y la opción de mejora continua, en base también a las lecciones aprendidas, conducente todo ello al fortalecimiento de la gestión del riesgo climático en la educación de nuestro Sector.

### **Aportes estratégicos de la propuesta al fortalecimiento institucional de la FAP**

La implementación de la propuesta estratégica planteada, es un aporte que contribuirá decididamente en el fortalecimiento de las capacidades de resiliencia y sostenibilidad de la FAP como Institución Tutelar de la Patria, de manera particular al interiorizar el enfoque de la crisis climática y su relación con el concepto de la GRD como Institución, estos conceptos y situación favorecerá también directamente al sistema educativo Institucional.

La adaptación de manera integral, permitirá reducir la vulnerabilidad de la infraestructura del sistema educativo FAP, fortaleciendo sus capacidades de resiliencia y sostenibilidad lo que redundará positivamente en el cumplimiento de la Misión

Institucional, contribuyendo también en el desarrollo de la Nación y garantizando la seguridad del País, aún en situaciones adversas.

Asimismo, se refuerza la transversalidad de políticas Institucionales, desde el punto de vista doctrinario operativo, educativo o de formación, bajo un concepto complementario de planificación preventiva y prospectiva orientada a la resiliencia y sostenibilidad integral.

### **Aportes de la propuesta a la seguridad nacional**

Desde el punto de vista estratégico de la seguridad y defensa nacional, este aporte contribuye a la sostenibilidad del sistema educativo, la preparación y especialización del personal como recurso humano estratégico ante los nuevos retos, al fortalecimiento de la capacidad de respuesta del Sector frente a estas nuevas amenazas, reduciendo además, la vulnerabilidad, incrementando la protección de la población y contribuyendo al desarrollo sostenible de la Nación.

### **VIII. Conclusiones**

La crisis climática es un desafío (no tradicional) tangible desde el punto de vista estratégico para nuestro País, sus impactos amenazan no sólo al componente ambiental, sino también afectan de manera directa en la continuidad, la calidad y seguridad del sistema educativo, y de manera particular la formación castrense en todos sus niveles.

La evidencia analizada demuestra que el sistema educativo nacional presenta altos niveles de vulnerabilidad climática, especialmente en lo referido a infraestructura, continuidad del servicio educativo y capacidad de adaptación frente a eventos hidrometeorológicos extremos.

La afectación recurrente del servicio educativo por eventos asociados al cambio climático genera impactos negativos cada vez mayores en el desarrollo del capital humano, lo cual incide negativamente en la seguridad nacional, al debilitar las capacidades estratégicas del Estado a mediano y largo plazo.

La gestión del riesgo de desastres se consolida como un enfoque clave y transversal para enfrentar los impactos del cambio climático, al permitir pasar de una lógica reactiva centrada en la respuesta a emergencias, hacia una gestión preventiva, prospectiva y sostenible del riesgo, reduciendo de esta forma la vulnerabilidad.

En el sector defensa, la educación en todos sus niveles representa un activo estratégico fundamental, ya que garantiza la formación, capacitación y preparación del personal responsable de la seguridad, la defensa y la soberanía nacional, así como su entorno. Su afectación por riesgos climáticos compromete directamente las capacidades operativas de las Fuerzas Armadas y la seguridad de la Nación.

La Fuerza Aérea del Perú desempeña un rol estratégico frente al cambio climático, tanto en la prevención, vigilancia y monitoreo del territorio como en la respuesta ante emergencias y desastres, lo que incrementa la importancia de contar con un sistema educativo resiliente y adaptado a escenarios climáticos complejos.

Asimismo, la Dirección de Meteorología Aeronáutica, cumple una labor científica muy importante, que favorece no solamente al cumplimiento de los ODS relacionados al concepto de GRD en general, a la seguridad de las operaciones aéreas, a la preservación del personal, material y al ambiente, favorece también a la reducción de la vulnerabilidad ante eventos extremos, a la seguridad de la Nación y de manera indirecta a la continuidad de las actividades educativas en todo nivel, tanto internamente como externamente por el alcance de sus actividades; sin embargo no existe una normatividad específica para su participación articulada desde el Sector Defensa y menos como actor importante complementario a nivel nacional.

El análisis realizado evidencia que, si bien existen políticas, normas y lineamientos nacionales en materia de gestión del riesgo de desastres, cambio climático, educación y defensa, persisten brechas de articulación e implementación, particularmente en la integración sistemática del enfoque climático en la educación del sector defensa.

La ausencia de normas internas específicas y de mecanismos institucionales consolidados para la gestión del riesgo climático en la educación castrense constituye una vulnerabilidad estratégica, que puede ser reducida mediante la adopción de medidas normativas, institucionales y operativas.

Ante la evidencia de los escenarios climáticos mundiales y sus efectos proyectados (incluyendo grandes pérdidas económicas), es necesario, prioritario y de vital importancia, contar con un Sistema Meteorológico FAP, altamente especializado, actualizado, equipado y con la capacidad de respuesta oportuna y eficiente en apoyo a las actividades en todos los momentos de la GRD, lo que favorecerá de manera positiva en el desarrollo socio económico del País, reduciendo los riesgos y vulnerabilidades existentes.

La propuesta desarrollada en el presente trabajo demuestra que es viable y pertinente incorporar el enfoque de cambio climático y gestión del riesgo de desastres en la educación de la Fuerza Aérea del Perú, contribuyendo al fortalecimiento de la resiliencia institucional y de la seguridad nacional, que conlleva al cumplimiento de la misión encomendada de manera integral.

## **IX. Recomendaciones**

Se recomienda que el Ministerio de Defensa incorpore de manera explícita el enfoque de cambio climático y gestión del riesgo de desastres en las políticas y directivas vinculadas a la educación del Sector Defensa, asegurando su alineación con las políticas nacionales de educación, gestión del riesgo y seguridad, así como estar alineados también a las corrientes mundiales sobre el tema.

Se recomienda que la FAP formule y apruebe una normatividad específica que contemple e incorpore la gestión del riesgo climático en todos sus centros de enseñanza, definiendo responsabilidades, protocolos y mecanismos de seguimiento y control.

Se recomienda fortalecer la coordinación entre diferentes instituciones del Sector Defensa, así como con otros sectores estratégicos como el Ministerio de Educación, Ministerio del Ambiente, CENEPRED, SENAMHI e INDECI, entre otras, a fin de tener una participación activa como actores principales en la planificación, establecimiento, seguimiento y control en el desarrollo de información técnica actualizada sobre riesgos climáticos relacionados al quehacer educativo castrense, así como acceder a beneficios de financiación climática.

Se recomienda integrar de manera paulatina y prioritaria contenidos vinculados a la crisis climática, la GRD y la seguridad climática en las mallas curriculares de las escuelas y centros de formación de la FAP, con un enfoque práctico y funcional.

Se propone priorizar la evaluación y adecuación de la infraestructura educativa de la FAP, incorporando criterios de resiliencia climática en los procesos de diseño, construcción, mantenimiento e inversión pública.

Se recomienda elaborar e implementar planes de contingencia y continuidad educativa específicos para las instituciones educativas de la Fuerza Aérea del Perú, que permitan garantizar la formación del personal ante escenarios de emergencia climática.

Se sugiere fortalecer las capacidades institucionales en materia de educación a distancia y uso de tecnologías digitales, como mecanismos complementarios para asegurar la continuidad del proceso educativo ante interrupciones causadas por eventos climáticos extremos.

Se recomienda establecer un sistema de monitoreo y evaluación que permita medir la efectividad de las medidas implementadas, identificar lecciones aprendidas y promover un proceso de mejora continua en la gestión del riesgo climático en la educación del Sector Defensa.

Fortalecer de manera integral el Sistema Meteorológico FAP, con la participación y presencia activa en las organizaciones Nacionales e Internacionales, científicas y tecnológicas lo cual redundará en la sostenibilidad y fortalecimiento de las capacidades y preservación del capital humano de la Institución, del Sector y de la Nación, y sobre todo en la seguridad y el desarrollo de la Nación.

Finalmente, se recomienda que las propuestas desarrolladas en el presente trabajo sean consideradas como insumos técnicos para la formulación de futuras políticas, planes y normas en el ámbito de la educación militar y la seguridad nacional, contribuyendo a una gestión integral y sostenible del riesgo climático.

## X. Referencias bibliográficas

1. Delgado, P. (2022). *El cambio climático es una amenaza para la educación*. Instituto para el futuro de la educación, Tecnológico de Monterrey.  
<https://observatorio.tec.mx/edu-news/cambio-climatico-y-su-impacto-en-educacion/#:~:text=La%20crisis%20clim%C3%A1tica%20afecta%20la,la%20seguridad%20de%20los%20estudiantes>
2. Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (CAF). (2016). *La importancia de tener una buena infraestructura escolar*.  
<https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2016/10/la-importancia-de-tener-una-buena-infraestructura-escolar/>
3. Naciones Unidas. (2024). *¿Qué es el cambio climático?*.  
<https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>
4. Naciones Unidas. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convspa.pdf>
5. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2021). *Análisis de riesgo al cambio climático*.  
[https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/pe/PE\\_PNUD\\_Analisis-del-riesgo-al-cambio-climatico.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/pe/PE_PNUD_Analisis-del-riesgo-al-cambio-climatico.pdf)
6. Ministerio del Ambiente. (2023). *Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 2000-2019*. Ministerio del Ambiente.  
[https://infocarbono.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2023/01/Informe-INGEI-2019-VF\\_2.pdf](https://infocarbono.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2023/01/Informe-INGEI-2019-VF_2.pdf)
7. Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). (2016). *La principal causa de la contaminación del aire en el Perú es el parque automotor*.  
<https://www.pucp.edu.pe/climadecambios/entrevistas/la-principal-causa-de-la-contaminacion-del-aire-en-el-peru-es-el-parque-automotor/>
8. Naciones Unidas. (2021). *Las catástrofes relacionadas con el clima se quintuplican en 50 años, pero la mejora de los sistemas de alerta salva más vidas*. <https://news.un.org/es/story/2021/09/1496142>
9. Ministerio del Ambiente - UNICEF. (2023). *Crisis climática: amenaza para los derechos de la niñez y la adolescencia en el Perú*.  
<https://www.unicef.org/peru/media/15166/file/Crisis%20clim%C3%A1tica:%20Amenaza%20para%20los%20derechos%20de%20la%20ni%C3%B1ez%20y%20adolescencia%20en%20Per%C3%BA.pdf>

10. Institute for Development Impact. (2024). The Ripple Effects of Climate Change on *Education*. <https://i4di.org/the-ripple-effects-of-climate-change-on-education/>
11. UNICEF. (2023). *Crisis climática: amenaza para los derechos de la niñez y la adolescencia. Situación en Perú*. <https://www.unicef.org/peru/informes/crisis-climatica-amenaza-derechos-ninez-adolescencia-peru#descargapdf>
12. Delgado, P. (2022). *El cambio climático es una amenaza para la educación*. Instituto para el futuro de la educación, Tecnológico de Monterrey. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/cambio-climatico-y-su-impacto-en-educacion/#:~:text=La%20crisis%20clim%C3%A1tica%20afecta%20la,%20seguridad%20de%20los%20estudiantes>
13. Mateo Díaz, M. (2024). *El cambio climático amenaza el aprendizaje: ¿cómo protegemos la educación?*. <https://www.linkedin.com/pulse/el-cambio-clim%C3%A1tico-amenaza-aprendizaje-c%C3%B3mo-la-mercedes-mateo-diaz-aycmc/>
14. BBVA. (2022). *Desastres ambientales y trabajo infantil: el cambio climático amenaza los derechos de los niños*. <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/desastres-ambientales-y-trabajo-infantil-el-cambio-climatico-amenaza-los-derechos-de-los-ninos/>
15. The Straits Times ASIA. (2024). *School's out: How climate change threatens education*. <https://www.straitstimes.com/asia/se-asia/school-s-out-how-climate-change-threatens-education>
16. Naciones Unidas OCHA. (2023). *Efectos y consecuencias humanitarias del fenómeno de El Niño en América Latina y el Caribe 2023/2024*. Análisis del Grupo Regional sobre Riesgos, Emergencias y Desastres para América Latina y el Caribe (REDLAC) coordinado por OCHA ROLAC. <https://www.unocha.org/publications/report/world/efectos-y-consecuencias-humanitarias-del-fenomeno-de-el-nino-en-america-latina-y-el-caribe-20232024>
17. CENEPRED. (2023). *Escenarios de riesgo por inundaciones y movimientos en masa ante lluvias asociadas al fenómeno El Niño*. [https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca/16310\\_escenario-de-riesgo-por-inundaciones-y-movimientos-en-masa-ante-lluvias-asociadas-al-fenomeno-el-nino-actualizado-al-15-de-mayo-2023.pdf](https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca/16310_escenario-de-riesgo-por-inundaciones-y-movimientos-en-masa-ante-lluvias-asociadas-al-fenomeno-el-nino-actualizado-al-15-de-mayo-2023.pdf)

18. Defensoría del Pueblo. (2023). *Informe Defensorial N° 006-2023-DP/AAE*. <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2023/09/Informe-Defensorial-n-006-2023-DP-AAE.pdf>
19. Infobae. (2023, noviembre 27). *Fenómeno El Niño: Minedu adelanta cierre del año escolar 2023 ante posibles daños por desastres*. <https://www.infobae.com/peru/2023/11/27/fenomeno-el-nino-minedu-adelanta-cierre-del-ano-escolar-2023-ante-posibles-danos-por-desastres/>
20. El Peruano. (2023, julio 23). *Minedu identifica niveles de riesgo en los colegios - Refuerza medidas para reducir vulnerabilidad*. <https://www.elperuano.pe/noticia/218710-minedu-identifica-niveles-de-riesgo-en-los-colegios>
21. Ojo Público. (2020, octubre 25). *Solo se ha reconstruido el 6% de los colegios afectados por El Niño costero*. <https://ojo-publico.com/edicion-regional/nino-costero-solo-se-ha-reconstruido-6-los-colegios-afectados#:~:text=25%20Octubre%2C%202020-,Solo%20se%20ha%20reconstruido%20el%206%25%20de%20los%20colegios%20afectados,para%20recibir%20a%20los%20estudiantes>
22. SENAMHI. (2024, abril 25). *El Niño Costero 2023-2024 fue el más intenso de los últimos 20 años en el Oeste de Sudamérica*. Nota de prensa. <https://www.gob.pe/institucion/senamhi/noticias/944204-el-nino-costero-2023-2024-fue-el-mas-intenso-de-los-ultimos-20-anos-en-el-oeste-de-sudamerica>
23. UNICEF. (2023). *Crisis climática: amenaza para los derechos de la niñez y la adolescencia en el Perú*. <https://www.unicef.org/peru/media/15166/file/Crisis%20clim%C3%A1tica:%20Amenaza%20para%20los%20derechos%20de%20la%20ni%C3%B1ez%20y%20adolescencia%20en%20Per%C3%BA.pdf>

## XI. Anexos

### INSTRUMENTOS DERIVADOS DEL DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

**Anexo 1. Matriz problema – causa – efecto:** se derivada directamente del diagnóstico situacional

#### Problema central

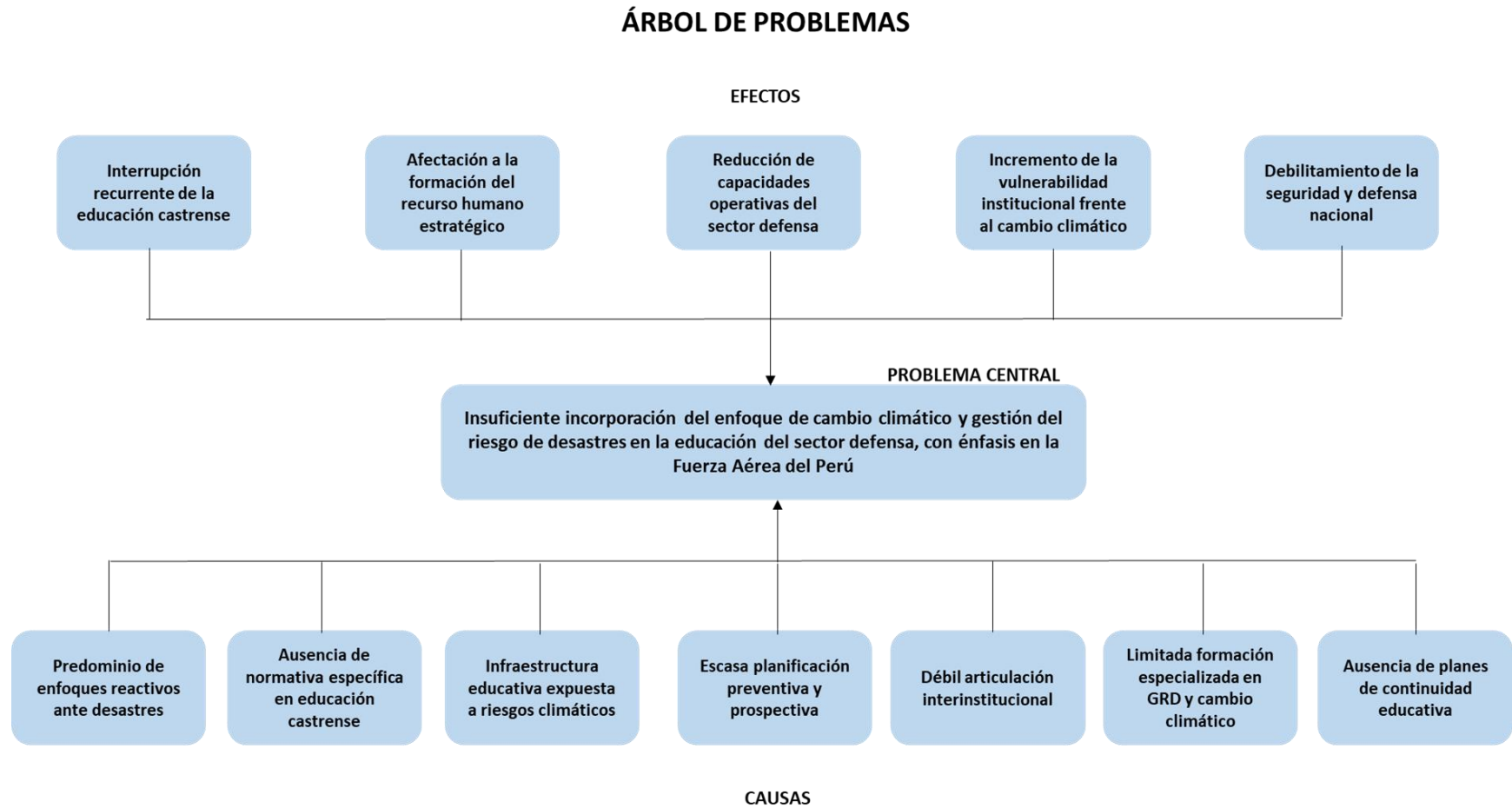
Limitada incorporación del enfoque de cambio climático y gestión del riesgo de desastres en el sistema educativo del sector defensa, particularmente en la Fuerza Aérea del Perú, lo que incrementa la vulnerabilidad institucional y compromete la continuidad formativa y la seguridad nacional.

#### Matriz analítica

Problema	Causas	Efectos
Insuficiente integración del enfoque de cambio climático y GRD en la educación del sector defensa	Predominio de un enfoque reactivo frente a desastres	Interrupciones recurrentes del proceso educativo
	Débil incorporación normativa del enfoque climático en educación militar	Afectación a la continuidad de la formación castrense
	Limitada planificación preventiva y prospectiva	Incremento de daños a infraestructura educativa
	Infraestructura educativa vulnerable a eventos climáticos	Pérdida de condiciones adecuadas para la instrucción
	Escasa articulación interinstitucional (Defensa–Educación–GRD)	Respuestas tardías e ineficientes ante emergencias
	Insuficiente capacitación en cambio climático y GRD	Débil cultura institucional de prevención
	Falta de planes de continuidad educativa	
Debilitamiento progresivo de la seguridad nacional		

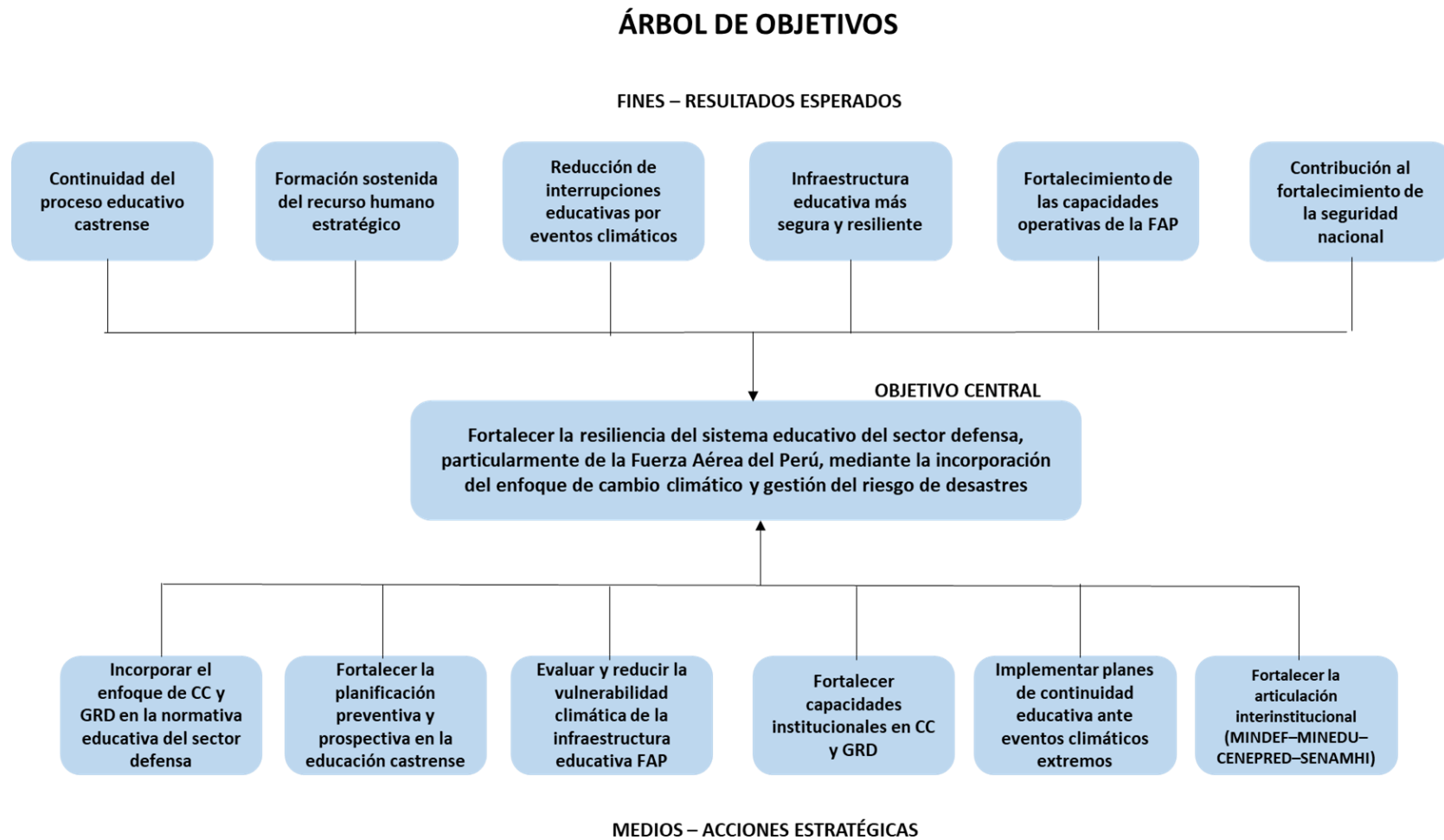
## Anexo 2. Árbol de problemas: Representación lógica causa–problema–efecto

Este árbol demuestra claramente que el problema no es coyuntural, sino estructural y estratégico



### Anexo 3. Árbol de objetivos

Este árbol demuestra que la solución es estructural, preventiva y estratégica



## **Anexo 4. Propuesta de Plan Estratégico Operativo (PEOP) para la incorporación del enfoque de cambio climático y gestión del riesgo de desastres en la educación del sector defensa: caso específico Fuerza Aérea del Perú**

### **4.1. Naturaleza del PEOP**

La presente propuesta de Plan Estratégico Operativo tiene como finalidad operacionalizar la propuesta formulada, permitiendo su implementación progresiva en el sistema educativo de la Fuerza Aérea del Perú. El plan se sustenta en principios de prevención, resiliencia institucional, articulación intersectorial y sostenibilidad.

Desde el enfoque de la seguridad y defensa nacional, el plan reconoce a la educación castrense como un componente estratégico del Estado, cuya continuidad y calidad deben ser garantizadas frente a escenarios de riesgo climático cada vez más complejos.

### **4.2. Objetivo general del PEOP**

Fortalecer la capacidad de recuperación (resiliencia) del Sistema Educativo FAP frente a los impactos de la crisis climática, adoptando del enfoque de la gestión del riesgo de desastres (GRD) en la planificación, operación y gestión de la Institución, del sistema educativo.

### **4.3. Objetivos específicos del PEOP**

- Considerar el aspecto climático y de GRD en la normativa interna de la FAP vinculada a educación.
- Reducir la vulnerabilidad climática de la infraestructura educativa castrense.
- Fortalecer las capacidades institucionales y académicas en gestión del riesgo climático.

- Garantizar la continuidad educativa ante eventos climáticos extremos.
- Establecer mecanismos de monitoreo y evaluación del plan.

#### **4.4 Fases del PEOP**

Fase I: Diagnóstico y planificación estratégica

Fase II: Implementación normativa e institucional

Fase III: Implementación académica y operativa

Fase IV: Monitoreo, evaluación y mejora continua

Estas fases se deberán llevar a cabo de manera progresiva y articulada, permitiendo una implementación eficiente, organizada y sostenible.

#### **4.5 Sostenibilidad del PEOP**

La integración progresiva del enfoque de GRD en la educación de la FAP permitirá asegurar su continuidad más allá de los cambios administrativos, alineados a la normatividad y políticas de Estado, así como normatividad internacional, pensado siempre en las generaciones venideras, sin perder de vista la evolución climática.

#### **4.6 Aporte estratégico del PEOP a la Seguridad Nacional**

La implementación de este PEOP, redundará positivamente en la continuidad de la educación castrense, el fortalecimiento de las capacidades del capital humano FAP y consolidar las capacidades estratégicas del sector defensa frente al cambio climático, desde un enfoque de la resiliencia, disminuyendo la vulnerabilidad nacional y minimizando los impactos negativos de la amenaza climática evidente.

A continuación se presentan unos anexos al presente plan propuesto, los mismos que podrán contribuir en la incorporación del enfoque de gestión del riesgo de

desastres (GRD) en la planificación normativa, institucional, académica y operativa, al implementarse un plan estratégico y operativo.

## Anexo 5. Marco Lógico del Plan Estratégico Operativo

### Matriz base del PEOP

Nivel	Enunciado	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
<b>FIN</b>	Contribuir al fortalecimiento de la seguridad nacional mediante un sistema educativo del sector defensa resiliente al cambio climático	Continuidad educativa sostenida	Informes institucionales	Estabilidad política y compromiso sectorial
<b>PROPÓSITO</b>	Fortalecer la resiliencia del sistema educativo de la FAP frente al cambio climático	% de reducción de interrupciones educativas	Registros académicos	Asignación presupuestal progresiva
<b>COMPONENTE 1</b>	Normativa educativa del sector defensa incorpora el enfoque de CC y GRD	Directiva interna aprobada	Resoluciones FAP	Voluntad institucional
<b>COMPONENTE 2</b>	Infraestructura educativa resiliente	% de locales evaluados y adecuados	Informes técnicos	Disponibilidad técnica
<b>COMPONENTE 3</b>	Capacidades institucionales fortalecidas	Nº de personal capacitado	Certificados	Baja rotación de personal
<b>COMPONENTE 4</b>	Continuidad educativa garantizada	Planes de contingencia implementados	Planes aprobados	Acceso a TIC
<b>ACTIVIDADES</b>	Evaluación de riesgos, capacitación, adecuación normativa, simulacros, monitoreo	Cronograma cumplido	Informes de avance	Articulación interinstitucional

Elaboración propia

## Anexo 6. Planificación Estratégica del Plan Estratégico Operativo

Matriz General del PEOP

Objetivo específico	Estrategia	Resultado esperado
Integrar GRD en educación FAP	Adecuación normativa	Normas internas actualizadas
Reducir vulnerabilidad	Evaluación de riesgos	Infraestructura más segura
Fortalecer capacidades	Formación especializada	Personal capacitado
Continuidad educativa	Planes de contingencia	Clases continuas
Seguimiento y control	Monitoreo	Mejora continua

Elaboración propia

## Anexo 7. Acciones Operativas del Plan Estratégico Operativo

Matriz de Acciones del PEOP

Acción	Actividad principal	Producto
Elaborar directiva interna	Redacción y aprobación	Directiva aprobada
Evaluar riesgos climáticos	Inspección técnica	Informes de riesgo
Capacitar personal	Programas formativos	Personal certificado
Implementar planes	Simulacros y protocolos	Planes operativos
Evaluar resultados	Reportes periódicos	Informes de evaluación

## Anexo 8. Implementación del Plan Estratégico Operativo

Cronograma implementación PEOP (a 36 meses)

Actividad / Año	Año 1	Año 2	Año 3
Diagnóstico institucional	X		
Adecuación normativa	X		
Evaluación de infraestructura	X	X	
Capacitación		X	X
Implementación académica		X	X
Monitoreo y evaluación			X

Elaboración propia

**Anexo 9. Responsables del Plan Estratégico Operativo**

## Unidades Responsables del PEOP

<b>Nivel</b>	<b>UDD. responsable</b>
<b>Estratégico</b>	<b>CG FAP</b>
<b>Normativo</b>	<b>DIGED</b>
<b>Técnico</b>	<b>Oficinas GRD - FAP</b>
<b>Académico</b>	<b>Escuelas y Centros de formación</b>
<b>Coordinación con otras Organizaciones</b>	<b>CENEPRED, SENAMHI, INDECI, NNUU</b>

Elaboración propia

## Anexo 10. Indicadores del Plan Estratégico Operativo

### Indicadores de seguimiento y evaluación del PEOP

Objetivo	Indicador	Medio de verificación
Normativa integrada	Directiva aprobada	Resolución interna
Infraestructura segura	% locales evaluados	Informes técnicos
Capacidades fortalecidas	Nº capacitados	Certificados
Continuidad educativa	Días sin interrupción	Registros académicos
Evaluación	Informes anuales	Reportes oficiales

Elaboración propia

## Anexo 11. Riesgos del Plan Estratégico Operativo

### Matriz de Riesgos y medidas de mitigación del PEOP

Riesgo	Probabilidad	Medida de mitigación
Limitación presupuestal	Media	Priorización progresiva
Rotación de personal	Media	Institucionalización
Eventos climáticos severos	Alta	Planes de contingencia
Falta de articulación	Media	Convenios interinstitucionales

Elaboración propia