

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN PARA EL DISEÑO DE UNA PLATAFORMA
AUTOMATIZADA PARA LA GESTIÓN DE EMERGENCIAS EN TIEMPO REAL PARA LOS
TOMADORES DE DECISIONES DEL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGO EN
COSTA RICA (SNGR-COSTA RICA)

PRISCILA QUESADA SOLANO

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN
DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Junio 2022

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

Álvaro Mata

NOMBRE DEL PROFESOR TUTOR

Peggy Stephanie Chaves Mora

NOMBRE DEL PROFESOR LECTOR No.1

Glauco Ulises Quesada R

NOMBRE DEL PROFESOR LECTOR No.2

Priscila Quesada Solano

NOMBRE DEL SUSTENTANTE

DEDICATORIA

Quiero dedicar este proyecto, primeramente, a todas aquellas personas que han sufrido directamente los embates de una emergencia ocasionada por eventos naturales o antrópicos, en los cuales, no solo han perdido bienes materiales, sino han sufrido la pérdida irreparable de algún amigo, pariente y/o familiar durante el desarrollo de una emergencia.

Asimismo, dedico este trabajo a mi madre y a mi padre "Tutu" que siempre me han impulsado y ayudado a seguir preparándome académicamente con el fin único de adquirir destrezas y herramientas técnicas que me permitan crecer día a día, tanto en el ámbito personal como en el campo profesional. Pero en especial a mi hijo Ian, el cual ha estado día y noche ahí apoyándome, sabiendo los sacrificios, esfuerzos y fines de semanas invertidos en este proyecto. Gracias hijo por tener la paciencia, la empatía y la madurez para entender cada paso de este proceso que, a pesar de la visita del COVID en esta recta final, hemos podido superar siempre en equipo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por estar siempre conmigo, guiándome tanto en el en el ámbito personal, como profesional. A la Sra. Gabriela Vega, Jefa de la Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación (URIC) y al excelente equipo técnico de la Unidad de Tecnología de la Información (UTI) de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias en Costa Rica (CNE), por permitirme crecer profesionalmente.

A mi familia por su apoyo incondicional.

A la UCI por darme la oportunidad de especializarme en lo que más me apasiona profesionalmente, la “Administración de Proyectos”, la cual me ha permitido trabajar en pro de todas las personas de interés y/o beneficiarios de cada uno de los proyectos en los cuales he tenido la oportunidad de contribuir con mi experiencia y conocimientos técnicos.

A Don Álvaro Mata, profesor y tutor de tesis, por su guía durante el proceso de elaboración del presente trabajo de tesis de graduación.

PFGMAPD077**Propuesta del Plan de gestión para el diseño de una plataforma automatizada para la gestión de emergencia en tiempo real para los tomadores de decisiones del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo en Costa Rica (SNGR-Costa Rica)****FECHA: MARZO 2022****ABSTRACT:**

El presente documento pretende realizar un diseño de una plataforma automatizada para la gestión de emergencia en tiempo real para los tomadores de decisiones del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo en Costa Rica (SNGR), con el fin de asegurar una coordinación adecuada que permita respuestas eficientes y efectivas a las emergencias durante la fase de primeros impactos y rehabilitación temporal. Actualmente la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE), como institución coordinadora del SNGR, lleva a cabo el monitoreo y control de los informes de pérdidas y daños post evento de forma automatizada, esto con el propósito de elaborar los planes de inversión de cada emergencia, sin embargo, la CNE no cuenta con una herramienta tecnología similar para facilitar y disminuir la toma de decisiones durante el desarrollo de la emergencia. El producto final del presente trabajo consiste en dotar a los tomadores de decisiones del SNGR, de una plataforma tecnológica automatizada para la gestión de emergencia en tiempo durante la fase de primeros impactos y rehabilitación temporal. Los entregables finales del proyecto corresponden a: 1) documento de sistematización de procedimientos en el Eje de Preparativos y Respuestas; 2) diseño de la interfase modular; 3) propuesta de diseño de la app móvil; 4) elaborar un documento con especificaciones técnicas del desarrollo web y app móvil. La metodología empleada para el desarrollo del proyecto fue de tipo cualitativo-descriptivo y analítico, debido a que se llevó a cabo un levantamiento de datos, un análisis de ellos y se presentó la elaboración del desarrollo web y móvil.

PALABRAS CLAVES: sistema, procesos, tecnología, emergencia, administración, desarrollo web, aplicación-móvil.

ABSTRACT:

This document aims to design an automated platform for real-time emergency management for decision makers of the National Risk Management System in Costa Rica (SNGR), in order to ensure adequate coordination that allows efficient and effective responses to emergencies during the phase of first impacts and temporary rehabilitation. Nowadays, the National Commission for Risk Prevention and Emergency Care (CNE), as the coordinating institution of the SNGR, carries out the monitoring and control of post-event loss and damage reports in an automated way, this with the purpose of elaborating the investment plans of each emergency, however, the CNE does not have a similar technological tool to facilitate and reduce decision-making during the development of the emergency. The final product of this work is to provide the decision makers of the SNGR, an automated technological platform for emergency management in time during the phase of first impacts and temporary rehabilitation. The final deliverables of the project correspond to: 1) document of systematization of procedures in the Axis of Preparations and Responses; 2) modular interface design; 3) mobile app design proposal; 4) prepare a document with technical specifications of web and mobile app development. The methodology used for the development of the project was qualitative-descriptive and analytical, due to the fact that a data collection was carried out, an analysis of them and the elaboration of the web and mobile development was presented.

KEY WORDS: system, processes, technology, emergency, administration, web development, Mobile App.

CONTENIDO

ÍNDICE DE FIGURAS	10
ÍNDICE DE TABLAS	11
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES.....	12
RESUMEN EJECUTIVO	13
1.INTRODUCCIÓN.....	15
1.1.ANTECEDENTES.....	15
1.2.PROBLEMÁTICA.....	17
1.3.JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	19
1.4.OBJETIVO GENERAL	21
1.5.OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
2.MARCO TEÓRICO	22
2.1.Marco institucional	22
2.1.1. Antecedentes de la institución.....	22
2.1.2. Misión y visión.....	23
2.1.3. Estructura organizativa.....	24
2.1.4. Productos que ofrece.....	26
2.2.Teoría de Administración de Proyectos.....	29

2.2.1. Proyecto.....	30
2.2.2. Administración de Proyectos.....	31
2.2.3. Ciclo de vida de un proyecto.....	33
2.2.4. Procesos en la Administración de Proyectos.....	34
2.2.5. Áreas del conocimiento de la Administración de Proyectos.....	34
2.3.Otra teoría propia del tema de interés.....	37
2.3.1. Conceptualización de Metodología.....	38
2.3.2. Teoría de las organizaciones.....	39
2.3.3. Teoría de sistemas.....	42
2.3.4. Teoría sobre sistemas de Información.....	45
3.MARCO METODOLÓGICO.....	48
3.1.Fuentes de información.....	48
3.1.1. Fuentes primarias.....	48
3.1.2. Fuentes secundarias.....	49
3.2.Métodos de Investigación.....	51
3.2.1. Método analítico-sintético.....	52
3.2.2. Método cualitativo-descriptivo.....	52
3.2.3. Método Inductivo-Deductivo.....	53
3.3.Herramientas.....	57
3.4.Supuestos y restricciones.....	60
3.5.Entregables.....	62

4.DESARROLLO	64
4.1.Introducción	64
4.2.Sistema Nacional de Gestión de Riesgo	64
4.3.Plataforma de Reporte de Daños, Perdidas y Compromisos Institucionales	67
4.3.1. Creación del sistema en línea (Reporte de Daños y Pérdidas).....	70
4.4.Plan para la Dirección del Proyecto	72
4.4.1. Plan de gestión de integración del proyecto.	73
4.4.2. Plan de gestión del alcance.....	89
4.4.3. Plan de gestión de los interesados.....	106
4.4.4. Plan de gestión de costos del proyecto.	114
4.4.5. Plan de gestión del cronograma.	124
4.4.6. Plan de gestión de calidad del proyecto.	141
4.4.7. Plan de recursos del proyecto.	152
4.4.8. Plan de gestión de las adquisiciones del proyecto.....	164
4.4.9. Plan de gestión de los riesgos del proyecto.....	165
4.4.10. Plan de gestión de las comunicaciones del proyecto.....	183
5.CONCLUSIONES	196
6.RECOMENDACIONES	198
7.LISTA DE REFERENCIAS.....	201
8.ANEXOS	206

Anexo 2: EDT del PFG.....	212
Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG.....	215
Anexo 4: Otros	217
4.a. Antecedentes Institucionales -SNGR/CNE	217
4.b. Formato de Acta de Constitución según MIDEPLAN.....	218
4.c. Plantilla Plan de Gestión del Alcance	229
4.d. Plantilla Trazabilidad de Requisitos.....	232
4.e. Plantilla Detalle de horas trabajadas	233
4.f. Plantilla Detalle de costos por horas trabajadas	234
4.g. Plantilla de aprobación de calidad de los requerimientos	235

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Estructura Organizacional CNE</i>	26
Figura 2 <i>Ciclo de Vida del Proyecto</i>	33
Figura 3 <i>Grupo de Procesos</i>	34
Figura 4 <i>Relación grupos de procesos y aéreas de conocimientos</i>	36
Figura 5 <i>Las organizaciones como unidades sociales</i>	40
Figura 6 <i>Dimensiones de los subsistemas organizativos</i>	45
Figura 7 <i>Procesos Generales en la Gestión de Emergencias</i>	66
Figura 8 <i>Flujo de la Plataforma/Sistema en línea del Reporte de Daños y Perdidas</i>	68
Figura 9 <i>Flujograma de los procesos macros Plataforma/Sistema en línea</i>	71
Figura 10 <i>Visión Integral del Proyecto</i>	74
Figura 11 <i>Plantilla del Acta de Constitución del Proyecto de Constitución del Proyecto</i>	76
Figura 12 <i>Sistema de Reporte de solicitudes y control de cambios para UTI</i>	88
Figura 13 <i>Formulario del Plan del Alcance del proyecto</i>	90
Figura 14 <i>Formulario para el Plan de Recopilar Requisitos</i>	95
Figura 15 <i>Enunciado del alcance para el proyecto en estudio</i>	96
Figura 16 <i>Estructura de Desglose del Proyecto</i>	99
Figura 17 <i>Procesos del Plan de Gestión de los interesados</i>	107
Figura 18 <i>Formulario de Registro de Interesados</i>	108
Figura 19 <i>Priorización de los Grupos de Interés</i>	109
Figura 20 <i>Matriz de Evaluación del Involucramiento de los Interesados</i>	110
Figura 21 <i>Formulario de Registro de Estrategia de Involucramiento</i>	111
Figura 22 <i>Informe del Gestionamiento de los Interesados</i>	113
Figura 23 <i>Procesos de Gestión de los Costos del Proyecto</i>	115
Figura 24 <i>Grupo de variables</i>	116
Figura 25 <i>Estimación Costos de Servicios Institucionales para Contrapartida</i>	119
Figura 26 <i>Estimación de los Costos Indirectos-Contrapartida Institucional</i>	120
Figura 27 <i>Proceso técnico del licenciamiento</i>	121
Figura 28 <i>Cuadro Comparativo de Ofertas</i>	122
Figura 29 <i>Formulario de Planificación del Cronograma</i>	125
Figura 30 <i>Cronograma del proyecto</i>	140
Figura 31 <i>Proceso del Plan de gestión de los recursos humanos del proyecto</i>	153
Figura 32 <i>Formulario de Evaluación Semestral</i>	160
Figura 33 <i>Formulario Bitácora para la dirección y control del recurso humano</i>	162
Figura 34 <i>Informe Mensual de Teletrabajo & Trabajo Presencial</i>	163
Figura 35 <i>Categorización de la RBS del proyecto</i>	166
Figura 36 <i>Marcador de riesgo para matriz</i>	174
Figura 37 <i>Gráfica Interés/Poder de los interesados</i>	186

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Trayecto Histórico de creación</i>	22
Tabla 2 <i>Metodologías en la Gestión de Proyectos</i>	39
Tabla 3 <i>Definición de componentes en la Teoría de Sistema</i>	43
Tabla 4 <i>Fuentes de Información Utilizadas</i>	50
Tabla 5 <i>Métodos de Investigación Utilizados</i>	55
Tabla 6 <i>Herramientas Utilizadas</i>	60
Tabla 7 <i>Supuestos y restricciones</i>	61
Tabla 8 <i>Entregables</i>	63
Tabla 9 <i>Diccionario de la EDT</i>	100
Tabla 10 <i>Cuadro Resumen Determinación Presupuestaria</i>	123
Tabla 11 <i>Descripción paquetes de trabajo</i>	128
Tabla 12 <i>Secuenciación de actividades</i>	134
Tabla 13 <i>Estimación del tiempo del cronograma del proyecto</i>	137
Tabla 14 <i>Estándares aplicables a la Arquitectura de Datos</i>	142
Tabla 15 <i>Roles y Responsabilidades de la Gestión de la Calidad</i>	143
Tabla 16 <i>Requerimientos no funcionales considerados</i>	145
Tabla 17 <i>Matriz general de la calidad del proyecto</i>	148
Tabla 18 <i>Matriz RACI del proyecto</i>	154
Tabla 19 <i>Matriz de Identificación de Riesgos</i>	167
Tabla 20 <i>Rangos de clasificación para la probabilidad de ocurrencia del riesgo</i>	172
Tabla 21 <i>Escala de clasificación para el impacto de riesgos</i>	173
Tabla 22 <i>Priorización y planificación de la matriz del riesgo</i>	175
Tabla 23 <i>Formulario de planificación de contingencias</i>	179
Tabla 24 <i>Clasificación cuantitativa y cualitativa utilizada en la ponderación</i>	184
Tabla 25 <i>Matriz de clasificación de interesados para el I PGC</i>	185
Tabla 26 <i>Estrategias para cada uno de los interesados en el PGC</i>	187
Tabla 27 <i>Matriz de comunicaciones</i>	190
Tabla 28 <i>Descripción del Contenido Reportes</i>	193

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

AGOL: *Arc Gis Online* (Representación cartográfica y análisis basada en la nube)

AP: Administración de Proyectos.

AyA: Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

BHA/USAID/LAC: Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.

CATS: Comités Asesores Técnicos.

CEN CINAI: Centro de Educación y Nutrición y Centros Infantiles de Atención Integral.

CEPRENAC: Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres en América Central y República Dominicana.

CMEs: Comités Municipales de Emergencia.

CNE: Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias en Costa Rica.

COAPDIS: Consejo Nacional de Personas con Discapacidad.

CONAPAM: Consejo Nacional de la Persona Adulta Mayor.

DGR: Dirección de Gestión de Riesgo.

EDT: Estructura de Desglose de Trabajo.

IMAS: Instituto de Ayuda Social.

INAMU: Instituto Nacional de la Mujer.

INCOFER: Instituto Costarricense de Ferrocarriles.

MAG Ministerio de Agricultura y Ganadería.

MEIC: Ministerio de Economía, Industria y Comercio de Costa Rica.

MIDEPLAN: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.

MIVAH: Ministerio de Vivienda y Asentamientos.

MOPT: Consejo Nacional de Vialidad.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

OIJ: Organismos de Investigación Judicial.

OPS/OMS: Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud.

PANI: Patronato de la Infancia.

PCGIR: Política Centroamérica de Gestión Integral de Riesgo de Desastres.

PFG: Proyecto Final de Graduación.

PGC: Plan de Gestión de las Comunicaciones.

PMBOK: *Project Management Body of Knowledge* (Fundamentos para la Dirección de Proyectos).

PMI: *Project Management Institute*. (Instituto de Administración de Proyectos).

PNGR: Política Nacional de Gestión del Riesgo.

RAOS: Reglamento Autónomo de Organización y Servicio.

RREE: Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto.

SAT: Sistema de Alertas Temprana.

SIG: Sistemas de Información Geográfica.

SINAC: Sistema Nacional de Áreas de Conservación.

SNGR: Sistema Nacional Gestión de Riesgo.

TFG: Trabajo Final de Graduación.

UCI: Unidad de Comunicación Institucional.

UDE: Unidad de Desarrollo Humano.

UGO: Unidad de Gestión de Operaciones.

UPI: Unidad de Planificación Institucional.

URIC: Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación.

USG: Unidad de Servicios Generales.

UTI: Unidad de Tecnología de Información.

RESUMEN EJECUTIVO

Las Administraciones públicas son organizaciones a las que corresponde satisfacer los intereses y necesidades generales de sus respectivas comunidades. Es así, desde 1969, el Gobierno de la República de Costa Rica, creó lo que hoy se ha constituido como la *Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE)*.

A partir de aprobación de la Ley 8488, en el año 2005, la CNE se convirtió en el ente rector en lo concerniente a la coordinación de las labores preventivas de situaciones de riesgo inminente, de mitigación y de respuesta a situaciones de emergencia. Asimismo, y en cumplimiento como ente rector, la ley estableció que la CNE fuese un órgano de desconcentración máxima adscrito a la Presidencia de la República.

Actualmente la Presidencia de la CNE a través de la Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación (URIC), lleva a cabo en total coordinación con la Dirección de Gestión del Riesgo (DGR), el seguimiento de la ejecución de los proyectos técnicos nacionales y regionales liderados por la institución, dicha ejecución ha permitido armonizar la Política Centroamérica de Gestión Integral de Riesgo de Desastres (PCGIR) con la Política Nacional de Gestión del Riesgo (PNGR 2016-2030) y por ende con el Plan Nacional de Gestión del Riesgo (2021-2025). Conscientes de los cambios socioeconómicos a nivel mundial provocados por la pandemia COVID-19, así como los eventos multiamenaza a los cuales Costa Rica se enfrenta y a la reorientación de fondos post pandemia en todo el orbe; desde la Presidencia de la CNE, se estableció como prioridad a la URIC, la identificación de socios internacionales que estuvieran enfocados en impulsar iniciativas de cooperación en la región, a través del financiamiento a países de renta media alta y de recién incorporación a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), como Costa Rica. Con base a lo anterior, la URIC, coordinó con la Unidad de Tecnologías de la Información (UTI) de la CNE, la elaboración de una nota conceptual con el objeto de formular una iniciativa de proyecto con el estándar del PMI y que a la vez permitiera ser un “plan piloto” a nivel institucional que mostrara a las demás unidades que integran la DGR de la CNE, como presentar y gestionar iniciativas de proyectos para sus respectivas unidades.

El objetivo general de este proyecto fue elaborar un plan de gestión para el diseño de una plataforma automatizada para la gestión de emergencias en tiempo real para los tomadores de decisiones del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Costa Rica (SNGR-CR) durante la fase de primera respuesta y rehabilitación temporal, con el fin de sistematizar la información de los reportes de daños y pérdidas requeridos para la evaluación preliminar de daños de emergencias declaradas bajo la figura jurídica del Decreto Ejecutivo. Los objetivos específicos fueron: Realizar la investigación atinente a obtener los insumos necesarios para el plan de gestión del proyecto en estudio, con el fin de mejorar los procesos requeridos entre las unidades involucradas pertenecientes a la DGR de la CNE, elaborar los planes de gestión de las 10 áreas de conocimiento según la Guía del PMBOK (PMI, 2017), correspondientes a los procesos de planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre con el fin de crear el Plan para la Dirección del Proyecto para la UTI.

La metodología que se llevó a cabo en el presente trabajo fue de tipo investigativo, cualitativo-descriptivo y analítico, debido a que se realizó un levantamiento de datos, un análisis de los mismos y se presentó la elaboración por fases del diseño de la plataforma automatizada para la gestión de las emergencias. Asimismo, el respectivo análisis de las fuentes primarias y secundarias recolectadas, permitieron la elaboración de los planes de gestión del proyecto, incluyendo en ellas las buenas prácticas de la Administración de Proyectos (AP).

A manera de conclusión general se determina que la CNE, requiere implementar una metodología para la elaboración de perfiles/iniciativas de proyectos institucionales, esto debido a que la CNE, como ente rector de la prevención a atención de emergencias a nivel nacional,

no cuenta con un portafolio de proyectos diseñado bajo los estándares de las mejores prácticas establecidas en la Guía del PMBOK; adicionalmente, debido a los recortes presupuestarios post pandemia, la CNE requiere de financiamiento proveniente de la cooperación internacional para llevar a cabo funciones tanto ordinarias como extraordinarias y es a través de la cooperación internacional en combinación con el “know-how” (conocimiento adquirido) que posee la institución, le permitiría no solo llevar a cabo proyectos de interés institucional, sino que podría extender sus conocimientos mediante la cooperación sur-sur (cooperación técnica entre países en desarrollo, los cuales están ubicados mayoritariamente en el Sur del planeta), gracias a la especificidad técnica que posee.

Se concluye que la Unidad de Tecnología de la Información (UTI), a través de la implementación del proyecto en estudio, ofrece al SNGR una herramienta tecnológica que permite el fortalecimiento en las capacidades técnicas de todos los miembros que interactúan en el sistema de prevención y gestión del riesgo a nivel nacional. Finalmente, se concluye que el trabajo realizado con la elaboración del Plan de la Dirección del Proyecto en estudio con sus respectivos planes subsidiarios, servirá como una línea base para la formulación de la cartera de proyectos institucionales bajo el estándar de las mejores prácticas de la administración de proyecto del PMI.

Se recomienda a las jefaturas de la CNE involucradas en el proyecto en estudio, incentivar y promover las buenas prácticas de la administración de proyectos a lo interno de sus respectivas Unidades, esto con el fin de lograr un grado de madurez institucional donde el trabajo este orientado al quehacer de proyectos.

La gerencia por proyectos sigue siendo un reto institucional para la CNE, por lo que se requiere de una directriz desde la Dirección Ejecutiva, con relación al trabajo ordinario desde un enfoque de la administración de proyectos, por lo que se recomienda que la URIC, realice un análisis de grado de madurez institucional y así valorar, junto con la Dirección Ejecutiva, la creación de una PMO en la CNE.

1. Introducción

El Proyecto Final de Graduación (PFG), consiste en elaborar el Plan de Gestión para el diseño de una plataforma automatizada para la gestión de emergencias en tiempo real para los tomadores de decisiones del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Costa Rica (SNGR-CR), durante la fase de primera respuesta y rehabilitación temporal, con el fin de sistematizar la información de los reportes de daños y pérdidas requeridos para la evaluación preliminar de daños de emergencias declaradas bajo la figura jurídica del Decreto Ejecutivo por emergencia.

El propósito de llevar a cabo el PFG como una contribución profesional para una institución gubernamental nacional, obedece al valor agregado que todo funcionario del sector público debe procurar, cuando tiene la oportunidad, de transmitir el conocimiento técnico adquirido a la institución donde labora; así como, contribuir a la adecuada profesionalización e implementación de las buenas prácticas de la administración de proyectos, en aras de la atención a las personas de interés y/o beneficiarios de la organización.

Este documento se prepara como Proyecto Final de Graduación para optar por el título de Máster en Administración de Proyectos en la Universidad para la Cooperación Internacional (U.C.I.).

1.1. Antecedentes

La Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE), ha evolucionado desde el año 1964, cuando la entidad de la atención de emergencias en la República de Costa Rica, era la Oficina de Defensa Civil; no fue hasta 1969, que la Asamblea Legislativa promulgó la primera Ley Nacional de Emergencia, la cual dió origen a la Oficina de la CNE, adscrita al Departamento de Defensa Civil del Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT). En 1974, a través de la elaboración del “Reglamento de Emergencias Nacional” se estableció la creación de la Oficina de la CNE, y en 1986, mediante el Decreto

17031-MOPT, se logra finalmente institucionalizar a la CNE, por lo que de forma paulatina la Oficina de Defensa Civil desaparece.

A partir de los años 90, la CNE evoluciona en su alcance jurídico e institucional por lo que en julio 1993, se aprueba, por Decreto Ejecutivo No. 22383MP-J-MOPT-S-MIVAH-MIRENEM-G-SP, así como, el "Plan Nacional de Emergencia". Adicionalmente, en 1999, se aprueba una nueva Ley Nacional de Emergencias, No. 7914, la cual fue la base de la ley actual No.8488: "Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo".

En la actualidad la CNE, es la institución pública rectora en lo referente a la coordinación de las labores preventivas de situaciones de riesgo inminente, de mitigación y de respuesta a situaciones de emergencia, por lo que la misma, se sitúa como un órgano de desconcentración máxima adscrito a la Presidencia de la República, con personería jurídica instrumental para el manejo administrativo y para la inversión de sus recursos, con patrimonio y presupuesto propio. Su domicilio se ubica en la capital de la República de Costa Rica, donde se localiza la sede principal.

Desde el 2006, según la CNE, la Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo N° 8488 supera una serie de vacíos de legislaciones anteriores que limitaban el accionar de la institución. Dicha ley, introduce el concepto de prevención de riesgo y da un giro en el accionar institucional (2017, p.2).

La Ley regula la actividad extraordinaria que el Estado debe, por mandato, realizar cuando se ha declarado un estado de emergencia en el país, así como poner en práctica las acciones de prevención en todo el territorio nacional.

A través de la ley también se faculta a la CNE, a coordinar el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Emergencias (SNGR), en donde cada institución debe participar en los temas específicos de su competencia y colaborar con los comités locales de prevención de riesgo y atención de emergencias.

1.2. Problemática

Tomando en consideración los cambios socioeconómicos presentados en todo el orbe, resultado de las secuelas que afrontan los estados por la afectación de la pandemia COVID19¹, Costa Rica no escapa a esta re-orientación de prioridades estatales post pandemia. Además, es importante señalar que Costa Rica está ubicada en un escenario de multiamenaza, ya que, por su ubicación geográfica es afectada con recurrencia variable por fenómenos sísmicos y volcánicos, como también, de manera estacional y frecuente por situaciones hidrometeorológicas.

Conscientes de esta situación de vulnerabilidad y de los cambios socioeconómicos desde la Presidencia de la CNE, se estableció como prioridad a la Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación (URIC), la identificación de socios internacionales que estuvieran enfocados en impulsar iniciativas de cooperación en la región, a través del financiamiento a países de renta media alta y de recién incorporación a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), como es el caso de Costa Rica.

La URIC, por disposición de la Presidencia Institucional, tiene a cargo los procesos de control y monitoreo de proyectos que se ejecutan con fondos de la cooperación internacional específicamente aquellos que son ejecutados por la Dirección de Gestión del Riesgo (DGR) de la CNE en el subsistema de Preparativos y Respuestas, por lo que la nueva administración de la jefatura URIC, determina, en primera instancia, la contratación de una especialista en el área de cooperación internacional, quien en estricta coordinación con la jefatura de la URIC, lleve a cabo dicha función, facilitando mediante las buenas prácticas del PMI los planes de gestión de proyectos que formen parte de la construcción de una cartera de proyectos institucional, con la

¹ El o la COVID-19. (Acrónimo del inglés coronavirus disease 2019), en español conocida como enfermedad por coronavirus 2019, es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2.

debida adaptación a la “nueva normalidad” que la CNE debe hacer frente, a raíz de los cambios que por nexo ha provocado la pandemia.

Es importante señalar que la CNE, no cuenta con un portafolio de proyectos institucional; por tal motivo, su accionar y pericia en la administración de proyectos recae en su participación como actor internacional de corte técnico en los diversos foros, reuniones, convenciones e iniciativas de perfiles de proyectos nacionales y/o regionales que impulsan otros actores de la comunidad internacional. Lo anterior, ubica a la CNE y por ende la URIC, como unidad de control y seguimiento de proyectos, en una posición crítica para el cumplimiento de las metas creadas en el “Plan Estratégico Institucional de la CNE 2021-2025”, en el cual se sistematizan los compromisos adquiridos por todos los miembros del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SNGR) en Costa Rica.

Asimismo, la CNE cuenta con la Unidad de Tecnología de la Información (UTI), la cual ha creado en la página Web institucional un sitio para que las instituciones y gobiernos locales (municipalidades) realicen los reportes de daños y pérdidas directas post eventos de desastre ante la CNE, con el propósito de elaborar el Plan General de Emergencia respectivo; sin embargo, la CNE no cuenta con un desarrollo tecnológico similar y aplicable durante la fase de primeros impactos, cuyo objetivo por ley se resume a la protección a la vida y asistencia humanitaria, con el fin de proporcionar una respuesta a los primeros impactos mediante la evaluación preliminar de daños, para lograr la rehabilitación temporal requerida durante la emergencia declarada.

En este punto es importante señalar que la UTI, no cuenta con los planes de gestión de proyecto bajo las mejores prácticas del PMI que garanticen su mantenimiento y sostenibilidad; es decir, el sitio web para el reporte de daños y pérdidas se construyó por un requerimiento de una emergencia declarada, pero la misma no se desarrolló bajo los estándares de las buenas prácticas en la administración de proyectos resumidas en la Guía del PMBOK (PMI, 2017), ni

con la sistematización procesal y documental para que el mismo cumpla con las especificaciones técnicas ante los posibles donantes de la cooperación internacional que ofrezcan financiamiento bilateral o multilateral a través del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN).

1.3. Justificación del proyecto

Como parte de los principales resultados que la URIC debe presentar ante la jefatura inmediata (Presidencia de la CNE) asesoramiento en la formulación, presentación y seguimiento a los convenios, acuerdos, y proyectos que suscribe la CNE con los Organismos Internacionales, lo cual se traduce en la necesidad de contar con herramientas tecnológicas de información que faciliten la sistematización de la información para los tomadores de decisión, tanto a nivel institucional como dentro del SNGR.

A lo largo de todos estos años el país ha venido generando políticas e instrumentos orientados a la reducción de las condiciones de vulnerabilidad y al mejoramiento de las capacidades institucionales de respuesta, así como en el ejercicio de armonización de dichos instrumentos con la política regional de reducción del riesgo tanto a nivel regional como mundial; sin embargo, actualmente la institución no cuenta con una herramienta tecnológica que agrupe estos instrumentos y permita que en un sitio se encuentre toda la información sobre la gestión de las emergencias de manera efectiva y transparente y que evidencie la armonización de las políticas en mención.

Asimismo, es importante señalar que, dentro de los ejes temáticos que se incluyen en la Política Nacional de Gestión del Riesgo 2016-2030, por ejemplo, se encuentran los siguientes:

1. Generación de Resiliencia e Inclusión Social
2. Participación y Desconcentración para la Gestión del Riesgo
- 3. Educación, Gestión del Conocimiento e Innovación**
4. Inversión Financiera Sostenible, Infraestructura y Servicios

5. Planificación, Mecanismos e Instrumentos Normativos para la Reducción del Riesgo

Específicamente en el Eje 3: Educación, gestión del conocimiento e innovación, se establece en el lineamiento número 13, el acceso a la información de manera sencilla y libre, por medio de una plataforma tecnológica.

“Acceso a la información: las instituciones del Estado y empresas privadas que generan información y evaluaciones sobre el impacto de los desastres están comprometidas a reconocer el interés público de este. Por tal razón, en la medida de lo posible, la información sobre estos temas debe ser administrada en plataformas de acceso libre, con tecnología y formatos apropiados que aseguren la comprensión de los usuarios y el dominio público.....”

“...Igualmente, en la perspectiva de generar cambios en la conducta y la percepción, así como fortalecer las capacidades de las personas, debe promoverse la divulgación y difusión masiva del conocimiento sobre riesgo, con apoyo de nuevas tecnologías de información, haciendo énfasis en los actores locales, municipales y comunales, particularmente de los territorios identificados como vulnerables” (PNGR, 2016, p. 42)

Es por esta razón que en el marco de los lineamientos de la Política Regional Centroamérica de Reducción de Desastres suscrita por el Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres en América Central y República Dominicana (CEPREDENAC), organismo internacional regional al cual Costa Rica, como actor activo en el ámbito regional e internacional, ostentó la Presidencia durante el 2021, visualizó la inclusión de iniciativas de proyectos en el ámbito de la innovación tecnológica que le garantice la mitigación y/o resiliencia de todos aquellos eventos naturales o antrópicos a los cuales como país se encuentra propenso a su realización.

Entre los principales beneficios esperados se prevé que se lleve a cabo una renovación en los conocimientos y capacidades del personal actual de la CNE en materia de innovación tecnológica y gestión/administración de proyectos, por lo que se pretende revisar y mejorar los procesos y planes de gestión de proyectos, tales como el de comunicación entre los involucrados internos de la CNE, con relación al proyecto de estudio en este PFG.

Además, se prevé que al articular las diversas sinergias de los actores que componen el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo (SNGR), dicha acción permita, a través del ejercicio del funcionamiento del propio sistema, la aplicación de las políticas e instrumentos tanto a nivel nacional como internacional, contribuyendo así a incrementar el grado de madurez institucional a través de la inclusión de las buenas prácticas y estándares de la administración de proyectos. La innovación tecnológica, los procesos debidamente gestionados, así como el contar con recurso económico y técnico especializado, se prevé una disminución a la resistencia al cambio por parte del propio sistema y de los involucrados internos de la CNE desde la perspectiva de la gestión de proyectos.

1.4. Objetivo general

Elaborar un plan de gestión para el Diseño de una Plataforma Automatizada para la Gestión de Emergencias en Tiempo Real para los tomadores de decisiones del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Costa Rica (SNGR-CR), con el fin de sistematizar la información de los reportes de daños y pérdidas requeridos para el Plan General de las emergencias declaradas bajo la figura jurídica del decreto ejecutivo por emergencia.

1.5. Objetivos específicos

- 1.1. Realizar la investigación atinente a obtener los insumos necesarios para el plan de gestión del proyecto en estudio con el fin de mejorar los procesos requeridos entre las unidades involucradas pertenecientes a la Dirección de Gestión de Riesgo (DGR) de la CNE.
- 2.1. Elaborar los planes de gestión de las 10 áreas de conocimiento según la Guía del PMBOK (PMI, 2017) correspondientes a los procesos de planificación, con el fin de crear el Plan para la Dirección del Proyecto en estudio con las técnicas, herramientas y procedimientos adaptados según los requerimientos de la CNE.

2. Marco Teórico

2.1. Marco institucional

En el año 1963, luego de sobrellevar las consecuencias del desastre provocado por las erupciones del Volcán Irazú, se comprende en el país la necesidad de contar con una institución que pudiera atender a la población más desfavorable ante una situación de emergencia o fatalidad pública. Por ello, se instala la Oficina de Defensa Civil que, con el pasar de los años, cambia de nombre y pasa a ser la institución de la CNE. En sus inicios estuvo ubicada en San José y para 1990, se construyen las instalaciones frente al aeropuerto Tobías Bolaños en Pavas donde actualmente se ubica la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencia (CNE), la cual se encuentra establecida bajo la Ley Nacional de Emergencia y Prevención del Riesgo (Ley 8488).

2.1.1. Antecedentes de la institución.

El marco institucional en que se sustenta la Política Nacional de Gestión del Riesgo, está antecedida de un proceso histórico de eventos de desastre (Ver Anexo 4a) construcción de normas y planes, tanto a nivel nacional como internacional. En la Tabla 1, se resume el trayecto histórico desde sus orígenes hasta lo que es hoy en día la CNE.

Tabla 1

Trayecto Histórico de creación

FECHA	ACONTECIMIENTO
1964	La entidad encargada de la atención de emergencias era la Oficina de Defensa Civil
1964	La declaración de estados de emergencia le correspondía a la Asamblea Legislativa.
14 agosto 1969	Se promulgó la primera Ley Nacional de Emergencia, impulsada por el período de erupciones volcánicas del Irazú y del Arenal

FECHA	ACONTECIMIENTO
1974	Se establece el Reglamento de Emergencias Nacional, en el cual se establece la Oficina de la CNE, adscrita al Departamento de Defensa Civil del Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT)
1983	Se reforma el artículo 1 de la Ley Nacional de Emergencias, el cual determina que es el Poder Ejecutivo quien debe declarar estado de emergencia en cualquier parte del territorio, y se añade, en cualquier sector de la actividad nacional, permitiendo declarar emergencia nacional cualquier aspecto de interés gubernamental
Mayo de 1986	Se promulga el Decreto 17031-P-MOPT, donde se institucionaliza la CNE, y poco a poco la Oficina de Defensa Civil termina su operacionalidad
Julio, 1993	Se promulga el Decreto Ejecutivo No. 22383MP-J-MOPT-S-MIVAH MIREMENG-SP, el cual proporciona el “Plan Nacional de Emergencias”, considerado como un “hito” en el proceso de organización nacional
1993	Mediante el decreto del Voto 3410, la Sala Constitucional, decreta improcedente las declaraciones de emergencias por contingencias sociales
1999	Se aprueba la Ley Nacional de Emergencia No. 7914; sin embargo, la misma presentaba vacíos legales que limitaban y/ u obstaculizaban su accionar
8 de enero 2006	Se publica la Ley Nacional de Emergencia y Prevención del Riesgo No. 8488, la cual se encuentra en vigencia.

Nota: Adaptado de *Folleto Ley 8488 CNE* (p.2), Comisión Nacional de Emergencia, 2017, con permiso del autor. Elaboración propia

2.1.2. Misión y visión.

De acuerdo con el Reglamento Autónomo de Organización y Servicio (RAOS) de la CNE, en el cual se define el contenido de la misión y la visión de la institución a citar.

“Misión. La Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias es la institución rectora de la política de Estado en Gestión de Riesgo, promueve, organiza, dirige y coordina el funcionamiento del Sistema Nacional de

Gestión del Riesgo y la ejecución de su Plan Nacional. Contribuye a reducir la vulnerabilidad, salvaguardar la vida humana y el bienestar de los habitantes del país. Visión. La Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias como rectora del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo, consolidado, capaz de prevenir las causas y atender las consecuencias de los desastres” (RAOS, 2013, Artículo 6°).

Con base en la misión y visión institucional, las cuales han conformado el marco estratégico de la CNE; ambas direccionan, tanto el quehacer diario de la institución, así como la ruta a seguir con relación al liderazgo que la CNE realiza y aspira a fortalecer como ente rector de la política en Gestión de Riesgo a nivel nacional y como un actor vinculante en el tema a nivel internacional.

Como resultado de la misión y visión de la institución, la URIC funge como un asesor técnico en el tema de las relaciones internacionales y la cooperación, por ende, es una unidad importante dentro del quehacer de la organización ya que asesora a la Presidencia de la CNE. Con base a lo anterior, la URIC, a través de su asesoría, contribuye a afianzar a la CNE, como una institución referente y/o consultiva en el ámbito de gestión del riesgo a nivel regional a través de la gestión de proyectos de la cooperación internacional, los cuales permiten adoptar las medidas necesarias para reducir, controlar y atender las consecuencias de los múltiples eventos de emergencia y calamidad tanto a nivel nacional como internacional.

2.1.3. Estructura organizativa.

Según el Manual Organización CNE, “La estructura organizativa es la representación gráfica de las entidades necesarias para alcanzar los resultados estratégicos. Además, indica la ubicación jerárquica y las relaciones entre esas entidades, para facilitar la coordinación de esfuerzos hacia el logro de los resultados institucionales”. (CNE, 2010, p.2)

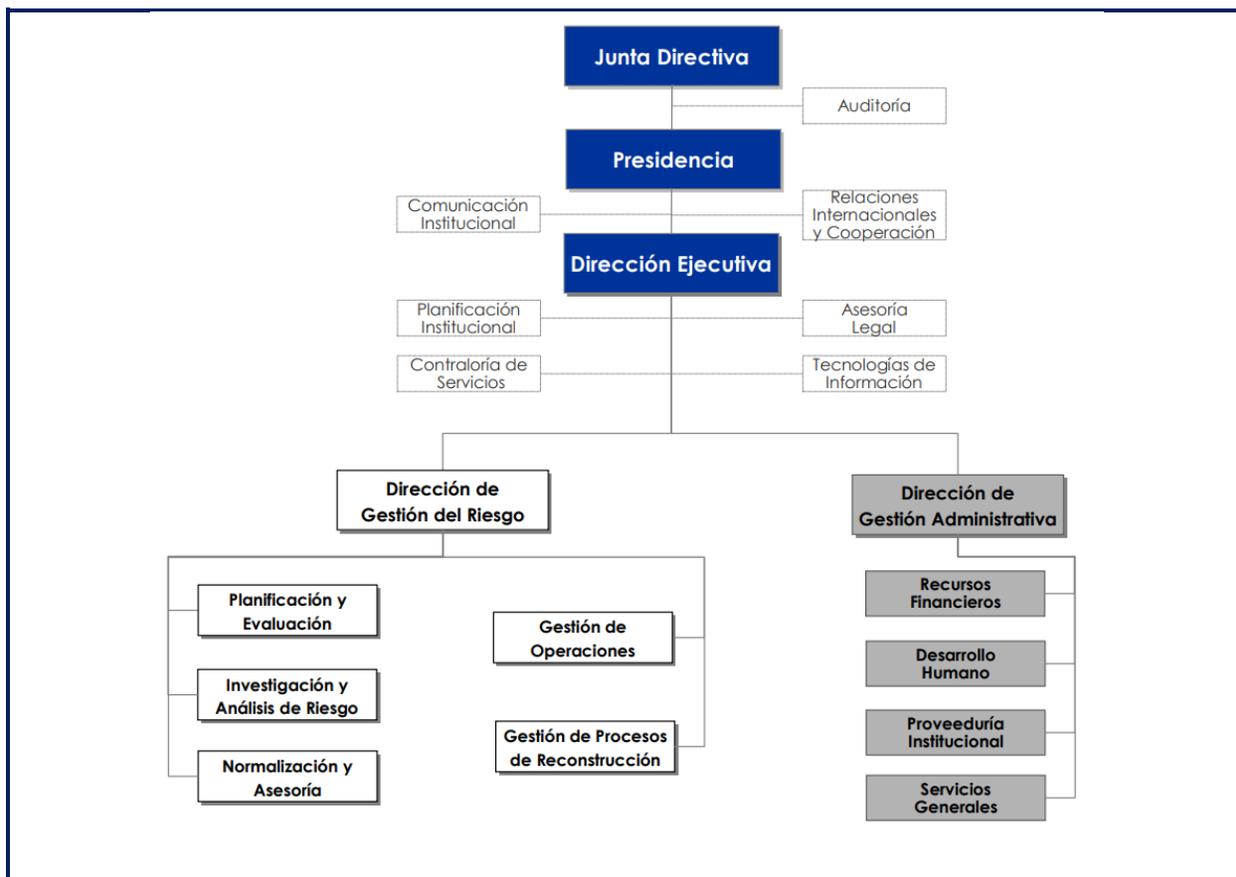
La estructura está compuesta por una Junta Directiva, como órgano máximo jerárquico, encargado del manejo político y de la toma de decisiones estratégicas de la institución. Según la estructura organizativa y funcional de la CNE, la misma está constituido por: “a) Un Presidente designado por el Poder Ejecutivo. b) Los ministros de la Presidencia, de Obras Públicas y Transportes, de Hacienda, de Seguridad Pública, de Salud, de Vivienda y Asentamiento Humanos, de Ambiente y Energía, los presidentes ejecutivos del IMAS y del INS, así como un representante de la Cruz Roja”. (Comisión Nacional de Emergencia, s.f., funciones)

Adicionalmente a la Junta Directiva, La Presidencia y Dirección Ejecutiva ubicados en los niveles de tomadores de decisiones; la CNE cuentan con el apoyo de unidades de coordinación, cooperación y subordinación tales como la Unidad de Auditoría, Unidad de Comunicación Institucional, Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación, Unidad de Planificación Institucional, Unidad de Asesoría Legal, Unidad de Contraloría de Servicios, así como la Unidad de Tecnología de la Información. Asimismo, la CNE, cuenta con dos direcciones: a) Dirección de Gestión de Riesgo; y b) Dirección de Gestión Administrativa.

A este respecto, es importante señalar que el PFG, se desarrolla a solicitud de la jefatura de la Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación, unidad subordinada de forma directa a la Presidencia de la CNE, tal y como se muestra en la Figura 1.

Figura 1

Estructura Organizacional CNE



Nota: Reproducido del *Manual Organizacional CNE* (p.20), Comisión Nacional de Emergencia, 2010.

2.1.4. Productos que ofrece.

La Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación (URIC) es conocida como una Unidad “Staff”², encargada de dirigir y coordinar las relaciones internacionales que establece la CNE con los diferentes actores de la comunidad internacional, dando énfasis a las relaciones

² “Staff”, personal contratado bajo el régimen del servicio civil.

de cooperación técnica y financiera, así como, de asistencia humanitaria, de manera que contribuya a la consolidación del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo.

Entre los principales resultados que debe generar la URIC se destacan los siguientes:

- Asesoría a las diferentes instancias de la CNE y del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo en los procesos de identificación, jerarquización y formulación de los proyectos de cooperación Internacional.
- Asistencia internacional en caso de desastres (recepción y envío).
- Trámite de proyectos de cooperación internacional ante los entes nacionales e internacionales correspondientes.
- Asesoría para la formulación y seguimiento a los convenios que suscribe la CNE con los Organismos Internacionales.
- Promoción a nivel institucional y sectorial la gestión de las relaciones internacionales y de cooperación internacional con el fin de mejorar el impacto a favor de los objetivos institucionales y sectoriales.
- Promoción de la participación institucional y sectorial en el ámbito internacional.
- Informes de evaluación y seguimiento de proyectos de cooperación internacional relacionados con la CNE o el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo.
- Asesoría a las diferentes instancias de la CNE y el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo para el cumplimiento de normas, procedimientos y convenios relacionados con la cooperación internacional.
- Información para la elaboración de la Agenda de Cooperación Internacional, dirigida al Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica

(MIDEPLAN) u instancias nacionales o internacionales oficiales que la requieran.

- Atención y seguimiento las misiones técnicas de las instituciones, países amigos u organismos que otorgan cooperación técnica o financiera en materia de gestión del riesgo.
- Inventario de los proyectos de Cooperación Internacional, en sus diferentes etapas de planificación, que tiene la CNE y el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo.
- Inventario permanente de fuentes financieras, con el objeto de apoyar la toma de decisiones para un uso racional y eficiente de los recursos externos.
- Informes de seguimiento a los acuerdos, planes regionales y estrategias internacionales relacionadas con la política de gestión del riesgo.

La Unidad de Tecnología de Información (UTI) es la aquella organización que se encarga de plantear estrategias, investigaciones y asesoramiento para la aplicación de nuevas tecnologías de información en la institución y el SNGR.

Entre los principales resultados que debe generar la UTI se destacan los siguientes:

- Brindar asesoramiento con respecto a las necesidades del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo en tecnologías de información y comunicación.
- Provee y promociona sistemas de información según las necesidades institucionales y del SNGR.
- Elabora políticas de uso de las tecnologías de información y comunicación en la institución.
- Garantiza que el equipo informático institucional opere eficientemente.
- Proporciona y asegura sistemas de seguridad implementados en los sistemas de información de la institución.

- Lleva a cabo auditorías de calidad de la información en los sistemas automatizados.
- Proporciona recomendaciones técnicas para contratación de tecnologías de información y comunicación y servicios relacionados.
- Elabora los requerimientos técnicos y de información para el desarrollo de sistemas de información para la CNE y para el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo.

2.2. Teoría de Administración de Proyectos

El ser humano desde la antigüedad, se ha caracterizado por su continua y constante evolución; motivo por el cual, han existido mujeres y hombres con un natural ingenio que han permitido el desarrollo de la humanidad en diferentes ámbitos; con los proyectos, ha sucedido curiosamente lo mismo, es decir, la administración de proyectos exitosos obedecen a la puesta en práctica del conocimiento adquirido a través de los años de ingeniosos aportes de mujeres y hombres, que se han visto en la necesidad de realizar proyectos pequeños, medianos y/o de grandes envergaduras en su vida profesional y cotidiana.

Ahora bien, es importante señalar como desde tiempos antiguos, los proyectos se han llevado a cabo a través de un conjunto de procedimientos y órdenes específicas con el fin de obtener los productos y/o resultados requeridos. La Biblia ejemplarizó en primer modelo de un proyecto con matices de lo que hoy se conoce como el cuerpo de conocimiento y/o teoría en la dirección de proyectos; esto ocurrió cuando, “Dios” le ordenó a “Noe” la construcción de un arca con las siguientes especificaciones:

Constrúyete un arca de madera resinosa, hazle compartimientos, y cúbrela de brea por dentro y por fuera. Dale las siguientes medidas: ciento cuarenta metros de largo, veintitrés de ancho y catorce de alto. Hazla de tres pisos, con una abertura a medio metro del techo y con una puerta en uno de sus costados. (Genesis 6: 14-16 Nueva Versión Internacional).

Las teorías de la administración de proyectos, han evolucionado en respuesta a las necesidades y/o requerimientos cambiantes de la propia humanidad, es por esa razón, que a continuación se desarrolla, más en profundidad, algunas de las teorías de la administración de proyecto, que han contribuido con el marco teórico y conceptual del arte de la administración de proyectos como es conocida en la actualidad.

2.2.1. Proyecto.

La gestión por proyectos unifica dos términos que se complementan entre sí. Por un lado, la gestión, que refiere a otros conceptos como el de administración o gerencia la cual corresponde a la “aplicación de técnicas, herramientas y procedimientos en la planificación, la dirección, la coordinación y el control de metas preestablecidas de alcance, costo, tiempo y calidad.” (Arboleda, 2014, p. 12).

Por otro lado, el concepto de proyecto que provee la Guía del PMBOK, que indica que “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos.” (PMI, 2017, p.542)

Aunado al concepto definido por el PMI del concepto de proyecto, tenemos la definición que plantea Rosales, quien entiende los proyectos como:

Una tarea innovadora, que involucra un conjunto ordenado de antecedentes, estudios y actividades planificadas y relacionadas entre sí, que requiere la decisión sobre el uso de los recursos que apuntan a alcanzar objetivos definidos, efectuada en cierto período, en una zona geográfica delimitada y para un grupo de beneficiarios, solucionando problemas, mejorando una situación o satisfaciendo una necesidad y de esta manera contribuirá a los objetivos de desarrollo de un país. (Rosales, 2008, p. 19).

Ambos conceptos, gestión y proyectos, convergen para dar sentido a una forma distinta de administrar los recursos escasos de los que se dispone, para hacer de ellos un uso eficiente

para la consecución de metas específicas. Esta labor recae en los responsables de dirigir las acciones en el marco de una empresa, institución u organización, así la dirección de proyectos se entiende entonces como “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo” (PMI, 2013, p.5).

2.2.2. Administración de Proyectos.

La gestión de proyectos y por ende las técnicas y herramientas que permiten llevar a cabo tareas varias de forma lógicas y sistematizadas, han permitido que los seres humanos se encuentren en un continuo mejoramiento del quehacer de sus funciones, con el objeto de obtener productos, bienes, servicios y/o resultados, que satisfagan sus necesidades. Es así, como la gestión de proyectos es considerada, hoy en día, como el “arte” de saber aprovechar de forma inteligente todos los recursos disponibles. Tal y como lo señala Frederik Taylor “Lo importante no es trabajar más duro, sino trabajar de manera más inteligente”.

Asimismo, Henry Gantt, al estudiar la construcción de navíos, y más específicamente el orden de las tareas de construcción creó un diagrama que documentaba el flujo lógico de una tarea tras otra, con sus dependencias. Años más tarde, este diagrama se convertiría en lo que hoy se conoce como el famoso diagrama de Gantt, el cual muestra las secuencias, duración y grado de avance de todas las tareas, junto con los hitos que hacen parte de los proyectos. Ahora bien, si el Diagrama de Gantt fue un aporte importante a la ciencia y arte de gestión de proyectos, durante esa etapa temprana la gestión de proyecto se realizaba de manera informal, empleando herramientas y técnicas poco refinadas y sin una estructura global.

Al estallar la Primera Guerra Mundial, la demanda de proyectos en el ámbito militar aumentó, lo cual implicó coordinar una gran variedad de interacciones que requirieron nuevas estrategias y herramientas organizacionales. Es en ese momento donde otras herramientas

fueron desarrolladas tales como el “diagrama de Pert³” y camino crítico⁴. Estas herramientas ayudaron a los directores de proyectos a tener mayor control sobre el flujo y resultados de sus proyectos, y ayudaron a facilitar la integración de tareas de gran complejidad.

La era moderna de la gerencia de proyectos empezó en la década de los años cincuenta, cuando ingenieros de diferentes disciplinas, empezaron a trabajar en equipo y el conocimiento generado durante las operaciones de manufactura en tiempos de guerra contribuyó a enfatizar la importancia de la gerencia efectiva de los procesos. Al finalizar la guerra, este conocimiento fue adoptado por la industria comercial y así empezó una nueva etapa en gestión de proyectos, que, a su vez, empezó a ser reconocida como una profesión y disciplina.

Según el Centro de Educación Continua del Ecuador (2016), en el año 1969, en Estados Unidos se fundó el Instituto de Gerencia de Proyectos, o PMI (por sus siglas en inglés, Project Management Institute), el cual se convirtió en una asociación sin fines de lucro más grande del mundo, dedicada a las disciplinas de la gestión de proyectos. El PMI publica la guía de los fundamentos de la dirección de proyectos, conocida como el Project Management Book of Knowledge, o PMBOK por sus siglas en inglés, el cual se ha convertido en el referente para la gestión de una amplia variedad de proyectos en diferentes industrias, con reconocimiento mundial.

Según PMI, la gestión de los proyectos se trata de integrar los diferentes componentes de un proyecto para lograr un objetivo específico, durante las etapas de inicio, planeación, ejecución, monitorio y control y cierre. Ahora bien, para lograr metas específicas, toda

³ El diagrama de PERT es una herramienta que ayuda en la gestión de proyectos, es utilizada con el fin de programar, organizar y coordinar las tareas que se deben realizar en un proyecto, mediante una gráfica representa la línea de tiempo que posee un proyecto para poder analizar cada tarea de manera más organizada.

⁴ El método del camino crítico, es un algoritmo para la planificación de proyectos en los que están involucradas una serie de fases, cada una con una duración determinada, y con un cierto orden de ejecución que es necesario respetar.

organización, sin importar su tamaño, en algún momento debe emprender proyectos, con el fin de mejorar una operación o cumplir con alguna necesidad.

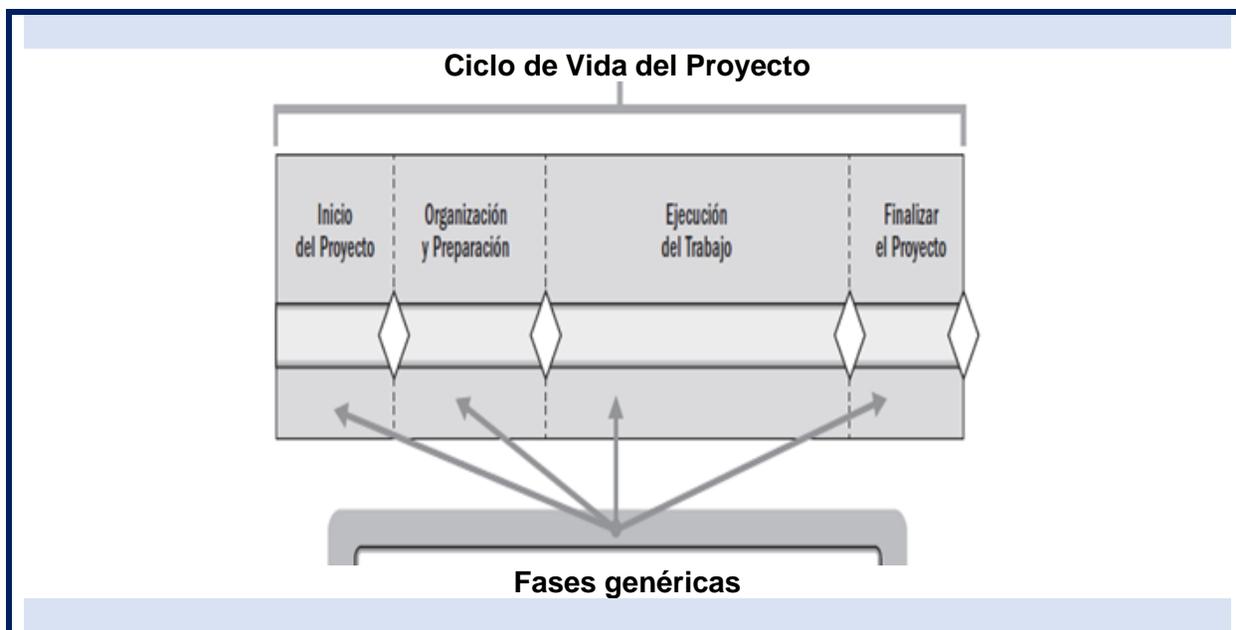
2.2.3. Ciclo de vida de un proyecto.

La gestión de proyectos está compuesta por fases que atraviesan un proyecto desde su inicio hasta su conclusión, las mismas transcurren de manera horizontal, a lo largo de la matriz de procesos.

El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión. Proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto. Este marco de referencia básico se aplica independientemente del trabajo específico del proyecto involucrado. Las fases pueden ser secuenciales, iterativas o superpuestas. (PMI, 2017, p.19), tal y como se aprecia en la Figura 2.

Figura 2

Ciclo de Vida del Proyecto



Nota: Adaptado de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (edición n°6, p. 2), por PMI, 2017. PMI.

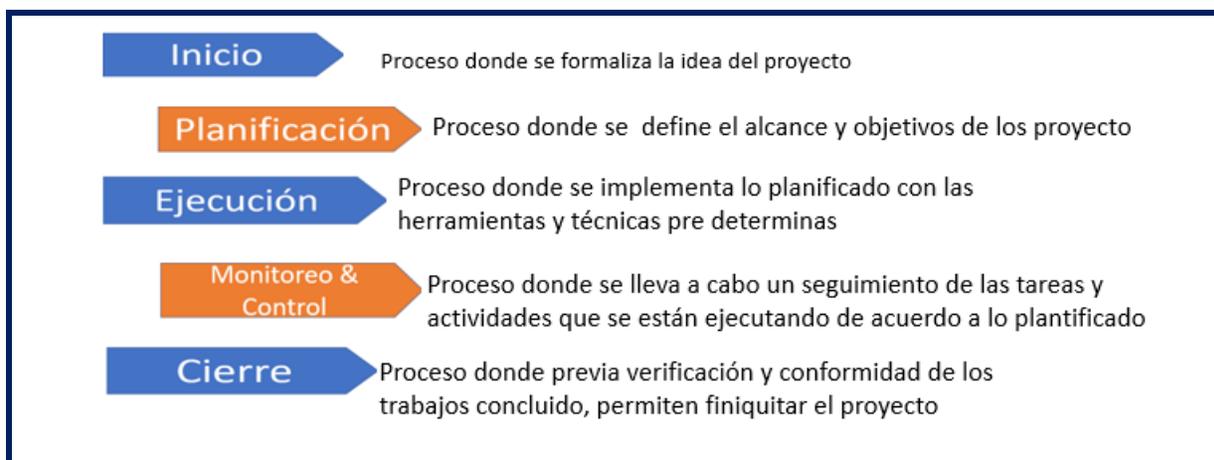
2.2.4. Procesos en la Administración de Proyectos.

Según la Guía de Fundamentos de PMI (2017) “Un Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos es un agrupamiento lógico de procesos de la dirección de proyectos para alcanzar objetivos específicos del proyecto.” A este respecto, es importante señalar que dichos grupos son independientes de las fases genéricas citadas en el 2.2.3, por lo que cada proyecto desarrollará los grupos que requiera en las fases que se han determinado en el ciclo de vida de los proyectos.

Los cinco grupos de procesos según la guía de fundamentos del PMI se ilustran en la Figura 3.

Figura 3

Grupo de Procesos



Nota: Elaboración Propia

2.2.5. Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos.

El eje vertical de la matriz de procesos agrupa un conjunto de buenas prácticas que se interrelacionan entre sí, las cuales no necesariamente conllevan una secuencia lógica; este eje vertical de la matriz integra 10 áreas de conocimiento a citar: la integración, el alcance, el tiempo, los costos, la calidad, los recursos, las comunicaciones, los riesgos, las adquisiciones y la gestión de los interesados. La Guía del PMI, determina 49 procesos que están distribuidos

dentro de la matriz de procesos y que todo director de proyectos debe de conocer ya que dependiendo de la industria en la que se desarrolle, las mismas pueden emplear variaciones de los grupos de procesos y no todos los proyectos requieran todas las áreas de conocimiento o los 49 procesos individuales. Adicionalmente, algunos proyectos requieren utilizar de manera repetitiva algunas secciones del marco teórico de la Guía del PMI, no importa si el proyecto es grande complejo, internacional o pequeño, sencillo o local; lo importante para un director de proyectos es seguir las buenas prácticas y estándares del PMI, para que de esa manera se implemente, sin mayores contratiempos, los entregables oportunamente y dentro de las restricciones. Entre los grupos de procesos y áreas de conocimiento están definidas todas las funciones de la gestión de proyectos requeridas para lograr los objetivos y completar el proyecto, tal y como se relacionan en la Figura 4.

Figura 4

Relación Grupos de Procesos y Áreas del Conocimiento

ÁREAS DEL CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Control	Grupo de Procesos de Cierre
 <p>4. Gestión de la Integración del Proyecto</p>	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto (Charter)	4.2 Desarrollar el Plan para la dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y gestionar el trabajo del Proyecto 4.4. Gestionar el conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y controlar el trabajo del Proyecto	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
 <p>5. Gestión del Alcance del Proyecto</p>		5.1 Planificar la gestión del Alcance 5.2 Recopilar requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance 5.6 realizar el control integrado de cambios	
 <p>6. Gestión del Cronograma del Proyecto</p>		6.1 Planificar la gestión del cronograma 6.2 Definir las actividades 6.3 Secuenciar las actividades 6.4 Estimar la duración de las actividades 6.5 Desarrollar el cronograma		6.6. Controlar el cronograma	
 <p>7. Gestión de los Costos del Proyecto</p>		7.1 Planificar la gestión de los costos 7.2 Estimar los costos 7.3 Determinar el presupuesto		7.4 Controlar los costos	
 <p>8. Gestión de la Calidad del Proyecto</p>		8.1 Planificar la gestión de la calidad	8.2 Gestionar la calidad	8.3 Controlar la calidad	
 <p>9. Gestión de los Recursos del Proyecto</p>		9.2 Planificar la gestión de recursos 9.2 Estimar los recursos de las actividades	9.3 Adquirir recursos 9.4 Desarrollar el equipo 9.5 Dirigir al equipo	9.6 Controlar los recursos	

ÁREAS DEL CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Control	Grupo de Procesos de Cierre
 10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la gestión de las comunicaciones	10.2 Gestionar las comunicaciones	10.3 Monitorear las comunicaciones	
 11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la gestión de los riesgos 11.2 Identificar los riesgos 11.3 Realizar el análisis cualitativo de riesgos 11.4 Realizar el análisis cuantitativo de riesgos 11.5 Planificar la respuesta a los riesgos	11.6 Implementar la respuesta a los riesgos	11.7 Monitorear los riesgos	
 12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la gestión de las adquisiciones	12.2 Efectuar las adquisiciones	12.3 Controlar las adquisiciones	
 13. Gestión de los Interesados del Proyecto		13.1 Identificar a los involucrados	13.2 Planificar el involucramiento de los interesados	13.3 Monitorear el involucramiento de los interesados	

Nota: Adaptado de la *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos* (edición n°6, p.25), por PMI, 2017. Autoría propia.

2.3. Otra teoría propia del tema de interés

El siguiente apartado tiene como fin presentar otros aportes teóricos que contribuyen al sustento de la teoría de la administración de proyectos que se desarrolla en la construcción de este PFG; así mismo importante señalar, que al elaborar los planes de gestión para un proyecto conceptualizado por la Unidad de Tecnología Información de la CNE, se debe considerar teorías sobre sistemas de información bajo el enfoque de subsistemas por lo que en el presente PGF, a continuación, se desarrolla una sección con base en conceptos teóricos sobre metodologías a citar:

2.3.1. Conceptualización de Metodología.

Según Coelho (2011), “Como metodología se denomina la serie de métodos y técnicas de rigor científico que se aplican sistemáticamente durante un proceso de investigación para alcanzar un resultado teóricamente válido”. En este sentido, la metodología funciona como el soporte conceptual que rige la manera en que aplicamos los procedimientos en una investigación.

Ahora bien, metodologías existen en distintas áreas de estudio, tales como la metodología didáctica en Educación, o la jurídica en Derecho, del mismo modo como para la solución de problemas determinados podemos aplicar una serie de pasos específicos que, en suma, funcionan como una metodología; es decir, cuando se cuenta con un conjunto de acciones destinadas a describir y analizar el fondo del problema a través de procedimientos específicos estamos delante de una metodología.

Ahora bien, la metodología por lo general se desarrolla como un capítulo del trabajo de investigación donde se describen los componentes seleccionados para cumplir con los objetivos de la investigación. A su vez, la metodología responde al “cómo” se realizará el estudio para responder en si al problema planteado.

La metodología de proyectos es la disciplina de conocimiento encargada de elaborar, definir y sistematizar el conjunto de técnicas, métodos y procedimientos que se deben seguir durante el desarrollo de un proyecto para la producción de los productos o servicios que supone, de allí deriva su importancia.

El uso de una metodología de gestión de proyectos implica concretamente la sistematización, es decir, la organización de los pasos a través de los cuales se ejecutará un determinado proyecto.

En el caso específico de las metodologías que se toman en consideración para su respectivo análisis son las detalladas en la Tabla 2:

Tabla 2*Metodologías en la Gestión de Proyectos*

METODOLOGÍA	DEFINICIÓN
Cascada("Waterfall")	Es el marco tradicional, el cual consiste en acordar inicialmente el objetivo del proyecto y planificar este de forma completa. Esta técnica consiste en dividir el proyecto en diferentes procesos que se ejecutan de forma secuencial hasta conseguir los objetivos marcados en cada fase o todo el proyecto
Cadena Critica	Siguiendo el modelo en cascada, es una metodología de proyectos basada en la teoría de las restricciones, pensada para maximizar el avance del proyecto, teniendo en consideración que los proyectos están sometidos a incertidumbre y una serie de limitaciones
Metodología Ágil	Se basa en la flexibilidad y capacidad de modificar los productos o servicios a lo largo del proyecto, ya que estos se van usando al mismo tiempo que se desarrollan, produciendo valor de una forma continua. Esta metodología divide el proyecto en fases de muy corta duración, el resultado de las cuales es un producto con una serie de funcionalidades que ya permiten que este sea usado. Estas fases se suceden hasta haber conseguido el total de las funcionalidades definidas para el producto
Kanban	Comprende los conceptos Tarjetas Visuales y Trabajos en Proceso. El objetivo de esta metodología es crear valor para el cliente sin generar gastos adicionales, por lo que se busca aumentar la eficiencia al enfocar el trabajo del equipo en las tareas más relevantes para el proyecto. Permite priorizar tareas pendientes de las que dependen otras etapas del proyecto y mejorar el flujo de trabajo global

Nota: Adoptada de la UNIR, 2019. Autoría propia.

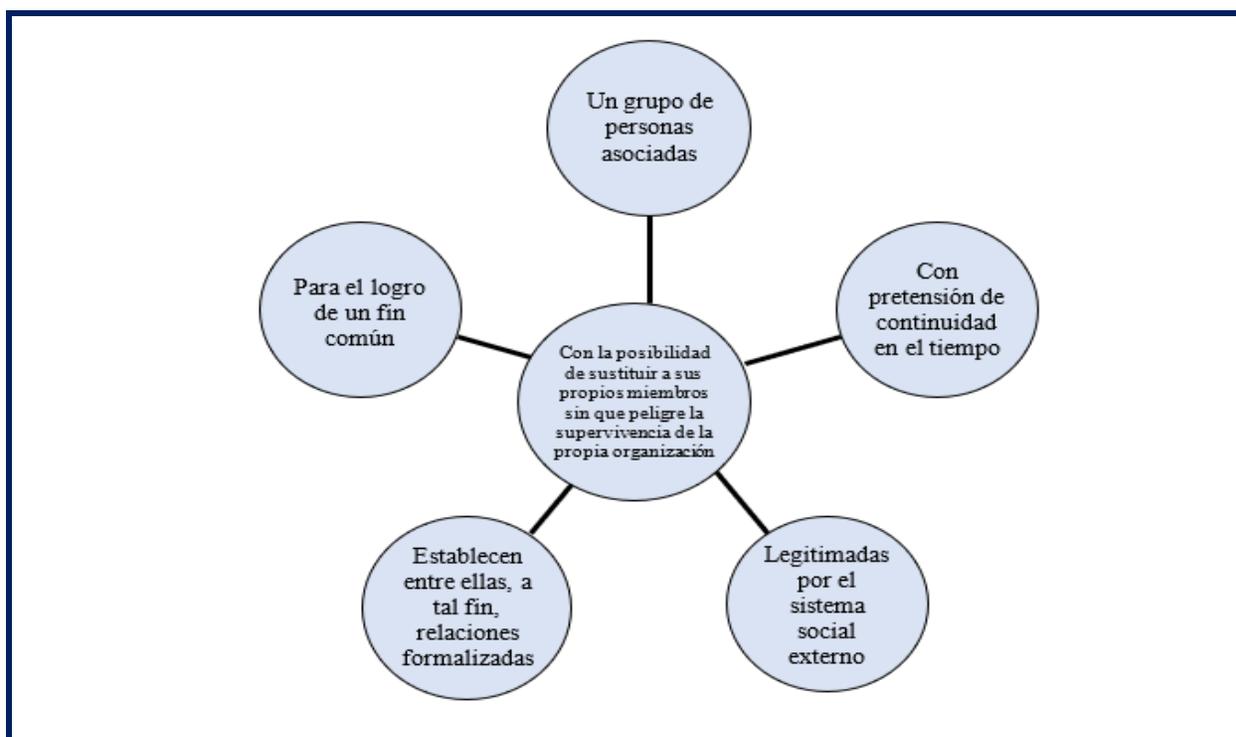
2.3.2. Teoría de las organizaciones.

El concepto de las organizaciones ha sido un tema discutido, analizado de manera amplia a través de los años. Sin embargo, para poder comprender los elementos que la conforman y la manera en que se estructuran, es necesario partir del concepto propio de la organización. Según Ramió "las organizaciones son algo más que objetivos, estructuras, recursos humanos; es decir, son algo más que un conjunto de elementos que configuran una

dimensión de carácter socio-técnico” (Ramió, 2010, p. 3). Para el autor, la organización se puede definir de la consideración de que éstas son unas unidades sociales con unos objetivos particulares caracterizados según se muestra en la Figura 5.

Figura 5

Las organizaciones como unidades sociales



Nota: Autoría Propia.

Aguilar (2009), agrega que las organizaciones son instituciones en las que las personas se unen en sus esfuerzos, realizando tareas complejas, coordinados entre sí para lograr unos objetivos comunes (individuales y colectivos). Según el autor, “las personas pueden realizar por sí solas actividades complejas. De ahí la importancia de las organizaciones (...) que son entidades legales independientes, tienen capacidad para contratar, realizar intercambios, transacciones” (p. 1).

Los primeros referentes sobre el estudio de la organización, los realizaron estudiosos como Taylor (1911), Fayol (1916) y Gulick y Urwick (1937), de quienes datan las principales aportaciones teóricas de la dirección científica y de la dirección administrativa. Posteriormente, continuarían desde un enfoque más estructuralista los aportes realizados por Weber (1921), Selznick (1948) y Merton (1949), quienes abordan el problema de la administración eficiente sentando las bases de funcionamiento de una organización burocrática.

Por su parte, las corrientes neoclásicas más importantes de la Teoría de la Organización como son: el neorracionalismo, enfocado principalmente en el tema de la toma de decisiones en las organizaciones; el neoestructuralismo, orientado a analizar aspectos más de orden sociológico como las relaciones entre organización e individuo y entre organización y ambiente (poder, colaboración, consenso, conflicto, etc.); y por último, la teoría de las contingencias, que adopta los enunciados conceptuales y metodológicos de la teoría general de sistemas para explicar las características internas de las organizaciones en función de la situación del entorno (Ramió, 2010).

Los enfoques más contemporáneos se han enfocado en analizar componentes específicos del universo de las organizaciones, abriendo un amplio y variado espectro de campos de estudio y conocimiento, a partir de la introducción del término de organización industrial. Entre los principales enfoques destacan: el Análisis Longitudinal (ciclo vital de las organizaciones), Análisis Interorganizativo (interacción y relaciones dinámicas entre organizaciones), Economía Organizativa (transacciones y sus respectivos), Cultura y aprendizaje organizativo (cultura de la organización y la organización como cultura), Decisiones y ambigüedad (teoría de la decisión crítica), Poder y Conflicto en las organizaciones (convergencia entre las fuentes de poder, conflictos, intereses, coaliciones, estrategias, etc.) y Cambio Organizativo (lógica de cambio, resistencia al cambio y agentes de cambio) (Ramió, 2010).

De todas estas teorías interesa profundizar en la predecesora de la teoría de contingencias: la Teoría General de Sistemas, principalmente por la relevancia que tuvo como marco unificador de muchos de los principios de las corrientes anteriores, y por el impacto a nivel de gestión y administración, a partir de la aplicabilidad de sus principales términos y principios teóricos.

2.3.3. Teoría de sistemas.

Según López (2004), la teoría de la organización y la práctica administrativa descritas previamente, han experimentado cambios sustanciales en años recientes. En este marco el enfoque de sistemas, ha sido útil pues permite unificar los aportes de diversos campos del conocimiento. La teoría general de sistemas, acuñada por Ludwing von Bertalanffy, se basa en dos pilares básicos: aportes semánticos (a través de una semántica científica de utilización universal) y aportes metodológicos (a partir de una serie de modelos que clasifican los sistemas en distintos niveles jerárquicos).

De acuerdo con lo anterior Aguilar (2009) menciona que la teoría de sistemas representa un modelo integrador, pues “se acepta la idea de que una organización es un sistema abierto y contingente, su funcionamiento está influido por factores externos. Es estratégico, podemos analizar la influencia de estos factores, para la organización. Se da una interacción de la organización y su entorno” (p. 3).

Para entender mejor el señalamiento anterior, es importante tener claridad de algunos elementos esenciales de la teoría sistémica, y así comprender las interacciones entre cada uno de ellos, en el contexto de las organizaciones, según se indica en la Tabla 3.

Tabla 3

Definición de componentes en la Teoría de Sistema

CONCEPTO	DEFINICIÓN
Sistema	Es un conjunto organizado de cosas o partes interactuantes e interdependientes, que se relacionan formando un todo unitario y complejo. Las cosas o partes que componen al sistema, no se refieren al campo físico, sino más bien al funcional. De este modo las cosas o partes pasan a ser funciones básicas realizadas por el sistema.
Entradas	Son los ingresos del sistema que pueden ser recursos materiales, recursos humanos o información. Las entradas constituyen la fuerza de arranque que suministra al sistema sus necesidades operativas.
Proceso	Es lo que transforma una entrada en salida, como tal puede ser una máquina, un individuo, una computadora, un producto químico, una tarea realizada por un miembro de la organización, etc. En la transformación de entradas en salidas debemos saber siempre cómo se efectúa esa transformación.
Salidas	Son los resultados que se obtienen de procesar las entradas. Al igual que las entradas estas pueden adoptar la forma de productos, servicios e información. Las mismas son el resultado del funcionamiento del sistema o, alternativamente, el propósito para el cual existe el sistema. Las salidas de un sistema se convierten en entrada de otro, que la procesará para convertirla en otra salida, repitiéndose este ciclo indefinidamente.
Relaciones	Son los enlaces que vinculan entre sí a los objetos o subsistemas que componen a un sistema complejo.
Contexto	El conjunto de objetos exteriores al sistema, pero que influyen decididamente a éste, y a su vez el sistema influye, aunque en una menor proporción, sobre el contexto; se trata de una relación mutua de contexto-sistema.
Subsistemas	En la misma definición de sistema, se hace referencia a los subsistemas que lo componen, cuando se indica que el mismo está formado por partes o cosas que forman un todo, formado a su vez por partes o cosas que conforman el todo. En este caso el conjunto o partes puede ser del mismo sistema, precisamente por su conformación y estos serían de un rango inferior al del sistema que lo compone.
Rango	Indica la jerarquía de los respectivos subsistemas entre sí y su nivel de relación con el sistema mayor. Es la jerarquización de las distintas estructuras en función de su grado de complejidad.

CONCEPTO	DEFINICIÓN
Entropía	Es el desgaste que el sistema presenta por el transcurso del tiempo o por el funcionamiento del mismo.

Nota: Adaptado de los componentes de un sistema. Autoría propia.

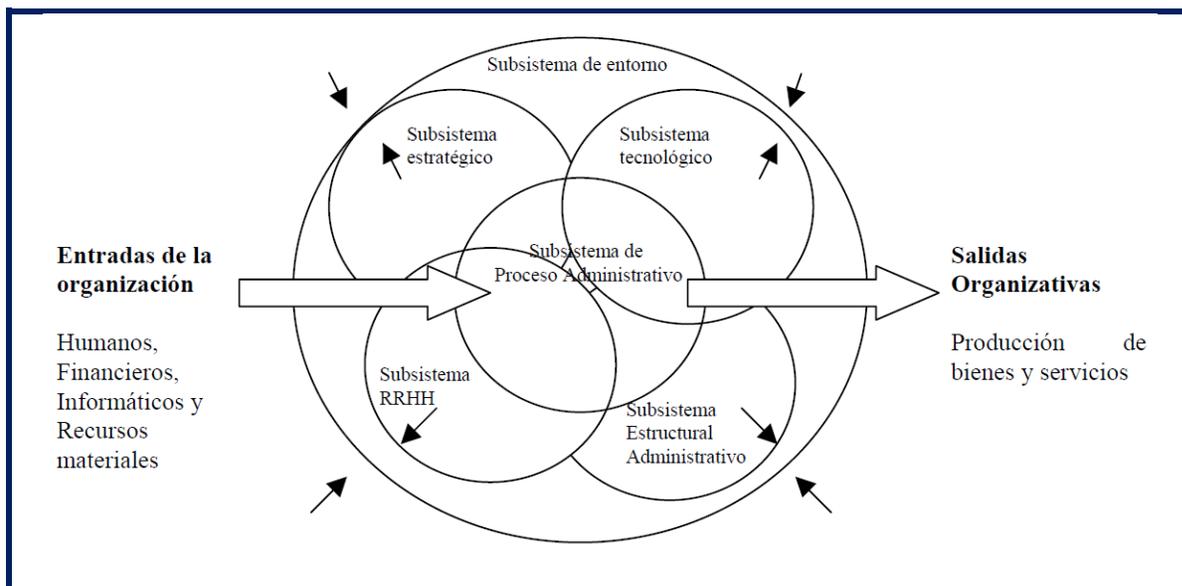
Con base en los conceptos anteriores, se puede afirmar que “una organización es un sistema socio-técnico incluido en otro más amplio que es la sociedad con la que interactúa influyéndose mutuamente. También puede ser definida como un sistema social, integrado por individuos y grupos de trabajo que responden a una determinada estructura y dentro de un contexto al que controla parcialmente, desarrollan actividades aplicando recursos en pos de ciertos valores comunes” (López, 2004, p. 11).

Parra & Liz (2009), refieren que la Teoría General de Sistemas, modificó la visión de la organización al considerarla como un “ser vivo, sobre el cual unos inputs (materia prima, personal, procesos, etc.) producen unos outputs (servicios, bienes, etc.), a través de unos procesos en este contexto, todo control y seguimiento de proyectos requiere del estudio del sistema en donde se desarrolla, así como la identificación de los procesos que se requieren para el sistema funcione como tal.

La Teoría de la Organización junto a la Teoría de Sistemas, sostienen que las organizaciones deben analizarse de manera integral sin dejar por fuera ninguna de sus dimensiones fundamentales. En este sentido, una organización agrupa las siguientes dimensiones fundamentales, según se muestra en la Figura 6.

Figura 6

Dimensiones de los subsistemas organizativos



Nota: Adoptado de *Administración en las Organizaciones*. Kast, F.E., Rosenzbeig, J.A. 1976, México, ed. McGraw.Hill.

Desde 1976 se ha utilizado este esquema, con algunas variaciones, como las que presentó Carles Ramió, para comprender de forma integrada y sistemática las dimensiones que configuran las organizaciones con el fin único de comprenderlas como “fenómenos integrados”.

2.3.4. Teoría sobre sistemas de Información.

Los sistemas de información son la base de muchas actividades que ocurren en las organizaciones y en la sociedad. Todas las organizaciones cuentan con alguna clase o tipo de sistema de información. Las organizaciones han aprendido como utilizar la información como un instrumento eficaz para la administración; por ello, buscan que todos los datos medibles sean organizados de manera que sea fácil registrarlos, almacenarlos, procesarlos, recuperarlos y comunicarlos, según lo requieran los usuarios que los operan, teniendo con ello un sistema funcional que satisfaga sus necesidades según lo requieran (Hamp, 1989)

Según Hamp (1989), la información producida por un sistema debe presentar por lo menos las siguientes características:

Comprensibilidad, entendiéndose como tal la integridad del contenido de la información, la cual no se refiere necesariamente al volumen, sino a la concepción de que el resultado sea completo.

Precisión, es decir mantener la primicia de que la información obtenida no presenta ningún error en su obtención, en este caso es importante tomar en consideración que cuando se trata de un gran volumen de datos, por lo general se producen dos clases de errores: uno de ellos es en el momento de la transcripción y el otro en el momento del cálculo.

Propiedad, es decir, el contenido de la información debe ser apropiado para el asunto al cual está enfocado, por lo que tiene una correlación con lo solicitado por el usuario.

Oportunidad, se relaciona con una menor duración del ciclo de acceso: entrada, procesamiento y entrega al usuario, por lo que para que la información sea oportuna, es necesario reducir la duración del ciclo.

Claridad, entendiéndose como tal, el grado en que la información está exenta de expresiones ambiguas.

Flexibilidad, se refiere a la adaptabilidad de la información.

Verificabilidad, entendiéndose como la posibilidad de que varios usuarios examinen la información y lleguen a la misma conclusión.

Imparcialidad, esto se refiere a que no debe existir ninguna situación de modificar la información con el objetivo de hacer llegar a una conclusión preconcebida.

Cuantificabilidad, naturaleza de la información producida por un sistema formal de información, aunque en ocasiones los rumores y/o conjeturas se consideran como información, están fuera de este ámbito.

Finalmente, un sistema de información bajo el enfoque de subsistemas se puede definir como una unidad que trabaja con otros subsistemas para lograr un fin específico. En el sistema debe de existir la correlación entre los subsistemas; es decir, tiene que existir un medio de transferencia de información entre los subsistemas de manera que cada uno pueda realizar su tarea. La información se trasmite a los subsistemas a través de interfaces, los cuales son elementos de interconexión en los límites de un sistema o subsistema que dan paso a información. Por lo tanto, la relación entre los diferentes componentes del subsistema de información es necesaria para realizar un trabajo adecuado de análisis de sistema.

3. Marco Metodológico

La complejidad de la realidad social requiere de diferentes enfoques metodológicos para ubicar la diversidad de la realidad, el espacio y los tiempos específicos en que se desarrolla una investigación. Por esa razón, es imperativo investigar con rigor científico para obtener estudios que hayan indagado las circunstancias que componen la problemática y poder captar la complejidad de cada trabajo de investigación.

El marco metodológico fue llevado a cabo tomando en consideración que el PFG tiene como objetivo realizar un ejercicio académico para la obtención del grado académico de Maestría de Administración de Proyectos, otorgada por la Universidad Internacional de la Cooperación, para ese fin se requirió de la búsqueda de diversas y múltiples fuentes de información para su respectiva realización.

3.1. Fuentes de información

Con base en lo anterior, se partió de la definición de fuentes de información como “todo aquel recurso del cual disponemos para buscar, localizar e identificar información, independientemente del soporte en que se encuentre.” (Alyza, 2013, p.149); es decir, todo texto, toda información física o virtual, toda revista, todo material bibliográfico, el cual contribuyó a construir el conocimiento en aras de resolver el problema de tipo académico en la investigación del PFG, fue definido como fuente de información.

3.1.1. Fuentes primarias.

Según la Organización Panamericana de la Salud, se define como fuente primaria a toda aquella fuente de información que proporcionan datos de primera mano. (OPS/OMS, 2011)

Las fuentes primarias son todas aquellas fuentes de información elaboradas en la misma época o por el personaje que se investiga; es decir, nos estamos refiriendo a documentos originales, cartas, discursos, entrevistas, apuntes de investigación, las cuales

pueden ser escritas, orales o audiovisuales que son consideradas fuentes de primer orden; es decir, fuentes primarias.

Como fuentes primarias utilizadas en el desarrollo de este PFG se utilizaron publicaciones oficiales de Sitios Web de instituciones gubernamentales y organismos internacionales, así como, diversos planes de proyectos institucionales de la CNE; adicionalmente, se utilizaron entrevistas, cuestionarios y presentaciones de conferencistas, esta última por ser clasificada como información de primera mano.

3.1.2. Fuentes secundarias.

Según la Organización Panamericana de la Salud, las fuentes secundarias consisten en compilaciones, resúmenes y listados de referencias publicadas sobre un tema como lo son los listados de fuentes primarias. (OPS/OMS, 2011)

Por consiguiente, se entiende como fuentes secundarias, a todo documento derivado a partir de todo aquel estudio realizado sobre una fuente primaria, por ejemplo, los informes de investigación, revistas académicas especializadas, tesis virtuales o físicas y documentos respaldados por universidades, instituciones y/o autores reconocidos. En síntesis, una fuente secundaria va a ser toda aquella información que se encuentre en un soporte ya sea físico o virtual, que haya sido reflexionado sobre otras fuentes.

Como fuentes secundarias utilizadas en el PFG se utilizaron, sitios web especializados en la gestión del riesgo, enciclopedias, base de datos de la Unidad de Desarrollo Estratégico de la CNE y diccionarios, así como tesis de la biblioteca Omeka de la Universidad para la Cooperación Internacional y la Universidad Santa Paula, que a su vez facilitaron el acceso a otras fuentes primarias.

En la Tabla 4, de resumen las fuentes que se utilizaron en el desarrollo de éste PFG.

Tabla 4

Fuentes de Información Utilizadas

OBJETIVOS	FUENTES DE INFORMACIÓN	
	PRIMARIAS	SECUNDARIAS
1. Realizar la investigación atinente a obtener los insumos necesarios para el plan de gestión del proyecto en estudio con el fin de mejorar los procesos requeridos entre las unidades involucradas pertenecientes a la Dirección de Gestión de Riesgo (DGR) de la CNE.	Funcionarios de la CNE (jefaturas e involucrados internos claves)	Libros sobre organizaciones gubernamentales
	Propuesta de fortalecimiento institucional	Investigaciones de actualización de riesgos
	Análisis Situacional de la CNE	Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030
	Resultados Avances y Retos 2021 de la CNE	Política Nacional de Gestión del Riesgo y sus respectivos Planes Nacionales.
	Marco Legal de la CNE (Ley #8488)	Instancia de Coordinación del Sistema Nacional Gestión de Riesgo (SNGR).
2. Elaborar los planes de gestión de las 10 áreas de conocimiento según la Guía del PMBOK (PMI, 2017) correspondientes a los procesos de planificación, con el fin de presentar el Plan para la Dirección del Proyecto en estudio con las técnicas, herramientas y procedimientos adaptados según los requerimientos de la CNE	Informe de Auditoría Interna	Plan Estratégico de TIC 2019-2022
	Entrevista con la Jefa de la Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación de la CNE.	Guía de Metodologías. Libros sobre E-learning. Guía del PMBOK (PMI, 2017).
	Entrevista con Jefe y funcionarios de la Unidad de Tecnología de Información de la CNE	Lecciones aprendidas de SAT. Lecciones aprendidas de SNGR.
	Entrevistas con funcionarios de la Unidad de Desarrollo Estratégico de la CNE	Norma ISO 1006:2003
	Entrevista con la Jefe de la Unidad de Gestión de Operaciones	El Ciclo de vida de un sistema de información
	Entrevista con el Coordinador del Planes y Operaciones de la CNE	TFG desarrolladas en la CNE, UCI y Universidad Santa Paula

OBJETIVOS	FUENTES DE INFORMACIÓN	
	PRIMARIAS	SECUNDARIAS
	Plantillas de control y seguimiento de proyecto de la URIC	Presentaciones de <i>power point</i> de la Oficina de Cooperación de MIDEPLAN
	Funcionarios del área de TI de la CNE.	Gestión de la Cooperación Internacional con el Sistema de Naciones Unidas
	Plantillas presentación de proyecto según MIDEPLAN	Gestión de la Cooperación Internacional No Reembolsable con Organismos Financieros Internacionales
		Programas Regionales de triangulación/CSS

Nota: La Tabla 4 muestra las fuentes de información utilizadas, en correspondencia con cada objetivo, y según sean primarias o secundarias. Autoría Propia.

3.2. Métodos de Investigación

Según la Ibañez (2012), el método de investigación se define como pasos a seguir a través de ciertos requisitos y lineamientos que uno se plantea, y siguiendo con orden estos pasos llegar a un problema planteado o a un objetivo designado.

Con base en lo anterior y tomando en consideración la etimología que remite a la significación “con camino”, puede conceptualizarse al método de investigación, como el camino trazado por medio de reglas y procedimientos las cuales nos conducen a un fin. Supone, por lo tanto, un orden lógico de pasos para llegar correctamente a la meta.

Los métodos de investigación para el desarrollo de éste PFG, se definieron como aquellas técnicas que conducen al logro de un conocimiento a partir de un orden establecido; es decir, los métodos de sistematización son los que ordenan los conocimientos que ya se poseen.

En este punto es importante señalar, que en la actualidad es relativamente sencillo realizar una investigación de fuentes bibliográficas, esto gracias a las tecnologías de la

información existentes, sin embargo, la clasificación y el valor agregado de la selección y sistematización de las fuentes de información para realizar este PFG, fue fundamental para determinar los métodos a utilizar en el PFG, tomando en consideración que su desarrollo obedeció a una solicitud de la jefatura de la URIC de la CNE (instancia gubernamental).

La elección del enfoque metodológico adecuado para el desarrollo de este PFG se basó en la combinación tanto del método descriptivo, cualitativo como analítico, utilizado en las ciencias sociales

3.2.1. Método analítico-sintético.

El método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia (Ortiz, 2002, p.64).

Según Bernal, el método analítico consiste en estudiar los hechos, partiendo de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual, es decir, el análisis y luego se integran las partes para estudiarlas, pero de una manera holística e integral, es decir, sintetizando (Bernal, 2010).

Para el desarrollo del PFG, se seleccionó este método precisamente por la particularidad de que el objeto de investigación requiere descomponer sus elementos (pág. web) para observar las causas, la naturaleza y los efectos (sitio dentro de la pág. web) y después relacionar cada reacción mediante la elaboración de una síntesis general del fenómeno estudiado.

3.2.2. Método cualitativo-descriptivo.

El PFG se enmarcó dentro del enfoque de investigación cualitativo, entendido como el “conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo visible, lo transforman y convierten

en una serie de representaciones” (Hernández, Fernández & Baptista, 2006, p. 9), aquí “el proceso de indagación es flexible y se mueve entre los eventos y su interpretación, entre las respuestas y el desarrollo de teoría (...) no pretende generalizar de manera probabilística los resultados (...) ni obtener muestras representativas; incluso no busca replicarse” (Hernández, Fernández & Baptista, 2006, p. 9).

El objetivo de utilizar el método cualitativo-descriptivo, obedeció al hecho de que se tomó en consideración la trayectoria de altos funcionarios, los cuales, aunado a la experiencia profesional adquirida a través de los años, manifestaron emociones, sentimientos y valores institucionales que se consultaron como fuentes primarias, pero que a su vez, requirió del análisis bajo el contraste de la operacionalizada existente en la institución; es decir, se utilizó el método cualitativo sin dejar por fuera, la descripción del proceso de integración de las iniciativas de los proyectos liderados por la organización y por los mismos funcionarios consultados como fuentes primarias.

En este punto, es importante señalar que como todo método descriptivo es uno de los métodos cualitativos que se utiliza en investigaciones que tienen el objetivo de evaluar algunas características de una situación particular. En la investigación descriptiva, tal como lo indica su nombre, el objetivo es describir el estado y/o comportamiento de una serie de variables.

En la Tabla 5, se pueden apreciar los métodos de investigación utilizados para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

3.2.3. Método Inductivo-Deductivo.

Según Knows, tanto el método inductivo como el deductivo son estrategias de razonamiento lógico, siendo que el inductivo utiliza premisas particulares para llegar a una conclusión general, y el deductivo usa principios generales para llegar a una conclusión específica.

Cuando se utiliza el método inductivo se dice que es la manera profesional de lograr un conocimiento nuevo debido a que el mismo se basa en evidencia obtenida directamente por el investigador. Para lograr este razonamiento es necesario seguir los siguientes pasos:

1. Observación, 2. Registro, 3. Análisis, 4. Experimento y 5. Comparación. Lo más importante es llevar registro de lo investigado para poder validar la información.

Por otra parte, el método deductivo, es un conocimiento que va de lo general a lo particular y usa reglas o leyes para basar su análisis, por lo que usa la comparación y utiliza los siguientes pasos para llegar a una conclusión: 1. Observación, 2. Suposición y 3. Verificación. Es importante señalar que el método deductivo no es para generar un nuevo conocimiento, sino para entender las causas y consecuencias de uno que ya existe. Tal y como lo muestra Arrieta, un ejemplo clásico de este método es el siguiente:

Premisa 1: Todos los hombres son mortales

Premisa 2: Sócrates es un hombre

Conclusión: Por lo tanto, Sócrates es mortal

En este sentido, las conclusiones del método deductivo son válidas y correctas cuando las premisas también lo son. De la misma forma, si las premisas son verdaderas, la conclusión también lo será.

Ambos métodos son importantes en la producción de conocimiento. Durante una investigación es posible que se utilice uno u otro, o una combinación de ambos, dependiendo del campo de estudio en el que se realice.

En la Tabla 5, se puede apreciar los métodos de investigación que se van a emplear para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

Tabla 5

Métodos de Investigación Utilizados

OBJETIVOS	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN		
	MÉTODO ANALÍTICO-SINTÉTICO	MÉTODO CUALITATIVO-DESCRIPTIVO	MÉTODO INDUCTIVO-DEDUCTIVO
1. Realizar la investigación atinente a obtener los insumos necesarios para el plan de gestión del proyecto en estudio con el fin de mejorar los procesos requeridos entre las unidades involucradas pertenecientes a la Dirección de Gestión de Riesgo (DGR) de la CNE	Análisis y descomposición del proceso utilizado por las unidades de la DGR para elaborar los informes de pérdidas y daños	Se realizará un levantamiento de requerimientos de la Unidad de Desarrollo Estratégico (UDE) con relación a los datos de pérdidas y daños	Se utilizará como parte de las conclusiones, recomendaciones y lecciones aprendidas
2. Elaborar los planes de gestión de las 10 áreas de conocimiento según la Guía del PMBOK (PMI, 2017) correspondientes a los procesos de planificación, con el fin de presentar el Plan para la Dirección del Proyecto en estudio con las técnicas, herramientas y procedimientos adaptados según los requerimientos de la CNE	<p>Análisis y descomposición de proceso requerido para llevar a cabo la gestión de la integración del Proyecto</p> <p>Análisis y descomposición de los procesos requeridos para garantizar que se realice todo el trabajo, y únicamente el trabajo requerido para alcanzar los objetivos. Se elaborará los bloques de trabajo y controles que se incluirán en el plan de gestión del alcance</p> <p>Análisis y descomposición de todas las actividades, su estimación de tiempos y secuencias para elaborar el plan de</p>	Se realizará una descripción de las buenas prácticas según la Guía de los Fundamentos para la Dirección de proyectos del PMI sexta edición que apliquen para cada uno de los planes a desarrollar partiendo en el presente TFG	<p>Se analizarán las recomendaciones de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de proyectos del PMI sexta edición y se establecerán los que apliquen para la gestión de la integración y del alcance</p> <p>Se analizarán las recomendaciones de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de proyectos del PMI sexta edición y se establecerán los que apliquen para</p>

OBJETIVOS	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN		
	MÉTODO ANALÍTICO-SINTÉTICO	MÉTODO CUALITATIVO-DESCRIPTIVO	MÉTODO INDUCTIVO-DEDUCTIVO
	gestión de cronograma propuesto. Así como el diseño de los controles de éste para realizarlo en el tiempo acordado		la gestión del alcance Se determinará el tiempo de ejecución según los recursos disponibles mediante el cronograma de tareas
	Análisis y descomposición de todos los costos y estimaciones de éstos. Se elaborará el plan de gestión de costos con sus debidos controles para poder cumplir con el presupuesto aprobado		Se determinará el costo del proyecto mediante presupuesto aproximado de las cotizaciones dadas por los proveedores y de los recursos asignados
	Análisis y descomposición de todos los requisitos de calidad . Se elaborará el plan de gestión de calidad y sus controles para cumplir con los requisitos definidos		Mediante entrevistas con la Unidad de Planificación Institucional (UPI) quien reporta la inclusión de las buenas prácticas (calidad) de los procesos llevados a cabo entre unidades de la CNE
	Análisis y descomposición de las necesidades y estrategias de comunicación de los interesados del proyecto. Se elaborará el plan de gestión de comunicaciones según los lineamientos de la Unidad de Comunicación Institucional (UCI)		
	Análisis y descomposición de todos los posibles riesgos que puedan acontecer e impactar el proyecto. Se elaborará el plan de gestión de riesgos		Se analizarán las recomendaciones de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de proyectos del PMI sexta edición y se establecerán los que apliquen al
	Análisis y descomposición de necesidades de adquisiciones e		

OBJETIVOS	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN		
	MÉTODO ANALÍTICO-SINTÉTICO	MÉTODO CUALITATIVO-DESCRIPTIVO	MÉTODO INDUCTIVO-DEDUCTIVO
	identificación de posibles proveedores. Se elaborará el plan de gestión de adquisiciones		plan de gestión de comunicaciones
	Análisis y descomposición de todos los interesados en el proyecto, sus expectativas y necesidades. Se elaborará el plan de gestión de interesados		Se analizará el grado de vulnerabilidad de los riesgos en las fases del proyecto, así como se determinará cuales riesgos son admisibles
	Análisis y descomposición de la gestión de los recursos del proyecto.		Mediante entrevistas con la jefatura de la UTI, se determinarán posibles recursos a adquirir o servicios a contratar

Nota: La Tabla 5 muestra los métodos de investigación utilizados, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia

3.3. Herramientas

Las herramientas de gestión de proyectos sirven para proporcionar la estructura, la flexibilidad y el control necesario a los miembros del equipo de trabajo para alcanzar resultados extraordinarios a tiempo y dentro del presupuesto determinado.

Según la Guía del PMBOK se define como herramienta a “Algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado. (PMI, 2017, p.714).

Además, hay que señalar que la administración eficiente de un proyecto implica la utilización de procesos de gestión específicos para cada una de las etapas del mismo: inicio, planificación, ejecución, control y cierre. Es por tal razón, que la Guía del PMBOK en su sexta

edición ha agrupado a 132 herramientas y técnicas individuales, para ser utilizadas, según el requerimiento y/o necesidad en los 49 procesos involucrados alrededor de las áreas de conocimiento también definidas en la Guía.

Existe una gran variedad de herramientas que son utilizadas para la gestión de proyectos, y dado a esta enorme variedad, podríamos decir que el principal problema no es encontrar herramientas sino identificar cual es la que mejor se adapta a nuestras necesidades.

A continuación, se describen las herramientas y/o técnicas que se utilizaron en el desarrollo de este PFG, según Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMI, 2017):

Juicio de expertos: “El juicio de expertos se define como el juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, Área de Conocimiento, disciplina, industria, etc., según resulte apropiado para la actividad que se está ejecutando.” (PMI, 2017, p. 79)

Tormenta de ideas: “Esta técnica se utiliza para identificar una lista de ideas en un corto período de tiempo. La tormenta de ideas comprende dos partes: generación de ideas y análisis. (p.80)

Reuniones: Conjunto de personas reunidas de forma organizada o espontánea para tratar temas específicos; cada participante desempeña un rol específico durante el desarrollo de la misma.

Análisis de Alternativas: “Técnica utilizada para evaluar las opciones identificadas a fin de seleccionar las opciones o enfoques a utilizar para ejecutar y llevar a cabo el trabajo del proyecto.” (p. 699)

Análisis de Escenarios: “Proceso que consiste en evaluar escenarios a fin de predecir su efecto sobre los objetivos del proyecto.” (p. 699)

Método de diagramación por procedencia: Es un método en el cual las actividades se representan en nodos y se vinculan gráficamente en una relación lógica (p.189).

Sistemas de información para la dirección de proyectos: Proporciona acceso a herramientas de software informático, como software para programación, sistemas de autorización de trabajo, sistemas de gestión de la configuración, sistemas de recopilación y distribución de la información, así como interfaces a otros sistemas automáticos en línea (p. 95).

Matriz de asignación de responsabilidades: “Cuadrícula que muestra los recursos del proyecto asignado del proyecto asignados a cada paquete de trabajo.” (p. 716).

Análisis de decisiones con múltiples criterios: Es una técnica de toma de decisiones, que identifica las alternativas y los incidentes para ser priorizados en la toma de decisiones (p.283).

Matriz de evaluación del involucramiento de los interesados: Permite comparar los niveles actuales de participación de los interesados con los niveles deseados de participación necesarios para la entrega exitosa del proyecto (p. 521).

Recopilación de datos: Esta herramienta permite recolectar información y datos principalmente de fuentes de información primaria; entre las que se destacan las entrevistas, las listas de verificación, y tormenta de ideas.

Análisis de datos: Utilizadas para organizar, examinar y evaluar datos e información.

Análisis FODA: “Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de una organización, proyecto u opción.” (p. 700)

Histograma. “Diagrama de barras que muestra la representación gráfica de datos numéricos.” (p. 714)

En la Tabla 6, se definen las herramientas utilizadas para cada objetivo propuesto.

Tabla 6*Herramientas Utilizadas*

OBJETIVOS	HERRAMIENTAS
1. Realizar la investigación atinente a obtener los insumos necesarios para el plan de gestión del proyecto en estudio con el fin de mejorar los procesos requeridos entre las unidades involucradas pertenecientes a la Dirección de Gestión de Riesgo (DGR) de la CNE	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de Expertos • Reuniones • Habilidades Interpersonales y de Equipo Recopilación de datos • Análisis de alternativas • Equipos Virtuales • Tecnología de la Comunicación • Diagrama causa-efecto • Análisis de interesados • Reuniones
2. Elaborar los planes de gestión de las 10 áreas de conocimiento según la Guía del PMBOK (PMI, 2017) correspondientes a los procesos de planificación, con el fin de presentar el Plan para la Dirección del Proyecto en estudio con las técnicas, herramientas y procedimientos adaptados según los requerimientos de la CNE	<ul style="list-style-type: none"> • Tormentas de ideas • Recolección de datos • Diagramas jerárquicos • Matriz de asignación de responsabilidades • Reuniones • Análisis de Datos • Análisis de Alternativas • Histogramas • Diagrama de flujo • Diagrama de procedencia • Matriz de evaluación del involucramiento de los interesados • Métodos de Comunicación

Nota: La Tabla 6 muestra las herramientas utilizadas, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

3.4. Supuestos y restricciones

En torno de la administración de proyectos surge la Teoría de las Restricciones o Teoría de las Limitaciones. Tal y como lo señala el portal web de IEBS, las TOC son un conjunto de metodologías que ayuda a identificar aquellos impedimentos que dificultan la consecución de los objetivos fijados.

La Teoría de las Limitaciones fue desarrollada por el doctor en Física, Eliyahu M. Goldratt, en su Libro 'La Meta', donde aborda los fundamentos de esta metodología de gestión

a partir del caso de una empresa manufacturera cuyo gerente tuvo que conseguir que volviera a ser rentable en un plazo máximo de tres meses. En su búsqueda para encontrar las causas, el autor define los factores limitantes como restricciones o “cuellos de botella”.

Las restricciones en un proyecto limitan el campo de acción del equipo ejecutor; por lo tanto, se puede afirmar que no existen proyectos sin restricciones de recursos, tiempos de entrega, formas de operar, entre otros. Esto se traduce en la práctica, en el entendimiento que todos los administradores de proyectos, están obligados a trabajar con un marco de restricciones, por lo que se debe obtener los resultados esperados, tomando en cuenta dicho factores.

Ahora bien, no solo se debe lidiar con las restricciones, sino que también cada proyecto y por ende cada plan que lo constituye, se concibe y desarrolla sobre la base de supuestos. Según la Guía del PMBOK, un supuesto es “un factor del proceso de planificación que se considera verdadero, real, o cierto, sin prueba ni demostración.” (PMI, 2017, p. 725)

Los supuestos y restricciones, y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación, se ilustran en la Tabla 7, a continuación.

Tabla 7

Supuestos y restricciones

OBJETIVOS	SUPUESTOS	RESTRICCIONES
1. Realizar la investigación atinente a obtener los insumos necesarios para el plan de gestión del proyecto en estudio con el fin de mejorar los procesos requeridos entre las unidades involucradas pertenecientes a la Dirección de Gestión de Riesgo (DGR) de la CNE	Se cuenta con el compromiso de la jefatura de la URIC y de la UTI, para llevar a cabo el desarrollo de la investigación de un proyecto tecnológico enfocada a la AP	No disponibilidad de la totalidad de los involucrados claves internos en la ejecución de proyecto regionales

OBJETIVOS	SUPUESTOS	RESTRICCIONES
2. Elaborar los planes de gestión de las 10 áreas de conocimiento según la Guía del PMBOK (PMI, 2017) correspondientes a los procesos de planificación, con el fin de presentar el Plan para la Dirección del Proyecto en estudio con las técnicas, herramientas y procedimientos adaptados según los requerimientos de la CNE	<p>La UTI, cuenta con el recurso técnico para desarrollar el contenido de los módulos de la herramienta tecnológica</p> <p>La CNE, no cuenta con funcionarios con formación en AP</p> <p>La CNE cuenta con mayor experiencia y afinidad con solo uno de los dos mecanismos de presentación de iniciativas de proyectos ante los donantes proveniente de la cooperación internacional</p>	<p>La UTI no incorpora el mismo recurso humano que diseño y ejecuto el APP de reportes de daños por emergencias</p> <p>No todas las unidades que conforman la DGR de la CNE, pueden incorporar las técnicas y herramientas en sus notas conceptuales de iniciativas de proyectos por no contar con la habilidad de redacción</p> <p>Resistencia al cambio</p>

Nota: La Tabla 7 muestra supuestos y restricciones utilizadas en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

3.5. Entregables

Un entregable es cualquier producto medible y verificable que se elabora para completar un proyecto o parte de un proyecto. Existen entregables intermedios (internos), que se utilizan para producir los entregables finales los cuales son validados por el cliente del proyecto. Los entregables ayudan a definir el alcance del proyecto y el avance del trabajo en el proyecto debe ser medido monitoreando el avance en los entregables. Según Lledó, los entregables son algo tangible o pueden ser un servicio verificable que se obtiene al final de un proceso determinado.

En la Tabla 8, se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

Tabla 8*Entregables*

OBJETIVOS	ENTREGABLES
1. Realizar la investigación atinente a obtener los insumos necesarios para el plan de gestión del proyecto en estudio con el fin de mejorar los procesos requeridos entre las unidades involucradas pertenecientes a la Dirección de Gestión de Riesgo (DGR) de la CNE	Documento de sistematización del proceso
2. Elaborar los planes de gestión de las 10 áreas de conocimiento según la Guía del PMBOK (PMI, 2017) correspondientes a los procesos de planificación, con el fin de presentar el Plan para la Dirección del Proyecto en estudio con las técnicas, herramientas y procedimientos adaptados según los requerimientos de la CNE	Plan de Gestión de Proyecto integrado con cada uno de los planes subsidiarios en el grupo de procesos de planificación

Nota: La Tabla 8 muestra los entregables del proyecto, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

4. Desarrollo

4.1. Introducción

Costa Rica es un país multiamenaza⁵, donde en cualquier momento pueden ocurrir desastres provocados por eventos hidrometeorológico o volcánico-tectónico generado, lamentablemente, en la mayoría de los casos, grandes pérdidas humanas y económicas para el país. En aras de mitigar los impactos de estos eventos multiamenaza que provocan emergencias en todo el país, la CNE trabaja con un enfoque sistémico mediante la integración de las diferentes instancias de primera respuesta que integran el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SNGR).

Con el objeto de comprender el SNGR y la articulación que como ente rector recae en la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE), así como el soporte técnico que a través de la Unidad de Tecnología de la Información (UTI) recibe la CNE y por ende al SNGR, a continuación, en el apartado 4.2, se describe el SNGR y sus subsistemas. Asimismo, se brinda una cronología y/o pasos que originaron el sistema en línea para los Reportes de Daños y Pérdidas post evento.

4.2. Sistema Nacional de Gestión de Riesgo

Según el artículo 6° de la Ley N°8488, Costa Rica cuenta con un Sistema Nacional de Gestión de Riesgo (SNGR), el cual se define como:

“La articulación integral, organizada, coordinada y armónica de los órganos, las estructuras, las relaciones funcionales, los métodos, los procedimientos y los recursos de todas las instituciones del Estado, procurando la participación de todo el sector privado y la sociedad civil organizada. Su propósito es la promoción y ejecución de los lineamientos de política pública que permiten tanto al Estado costarricense como a los

⁵ a) selección de múltiples amenazas importantes que afronta el país, y b) los contextos particulares en los que pueden producirse sucesos peligrosos simultáneamente, en cascada o de forma acumulativa a lo largo del tiempo y teniendo en cuenta los posibles efectos relacionados entre sí.

distintos sectores de la actividad nacional, incorporar el concepto de gestión del riesgo como eje transversal de la planificación y de las prácticas del desarrollo”.

Asimismo, en el Reglamento a la Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo, en su artículo 4, define los tres subsistemas con lo que cuenta el SNGR, los cuales son:

a) Subsistema de prevención y mitigación: Tiene como objetivo, a través de la articulación de políticas públicas, la modificación de las causas y factores generadores de riesgo.

b) Subsistema de preparativos y respuesta: Tiene como fin conducir y coordinar los esfuerzos de las instituciones para la atención oportuna y eficiente de situaciones de emergencia y estados de emergencia que se presenten. Razón por la cual, la CNE basándose en los lineamientos generales de este subsistema, establece las acciones, procedimientos de trabajo, sistemas de control y evaluación, que involucren de forma directa y obligatoria la participación del Estado, los gobiernos locales, las organizaciones no gubernamentales, la empresa privada y la comunidad en general.

c) Subsistema de rehabilitación y reconstrucción: Tiene como función aportar al país los instrumentos y recursos necesarios y suficientes para atender las necesidades de rehabilitación y reconstrucción de las obras de infraestructura pública e interés social, la producción de bienes, así como servicios públicos que resulten afectados por los desastres. Todo lo anterior bajo una visión de desarrollo que fomente la participación local y la reducción del riesgo en el mismo proceso de atención de las emergencias.

En la Figura 7, se puede observar los procesos generales en la gestión de emergencias estipulado por Ley N°8488.

Figura 7

Procesos Generales en la Gestión de Emergencias



Nota: Adaptado de la *Nota Conceptual del Diseño de una Plataforma para la Gestión de Emergencias*. (p.5, 2021). Autoría propia.

Asimismo, la CNE a través de la Unidad de Tecnología de Información (UTI), ha incursionado con su propio recurso humano, en el desarrollo de herramientas tecnológicas y/o aplicaciones, con el fin de modernizar los procesos de recolección de datos que aportan las instancias que componen el propio SNGR.

Con base en lo anterior, y como respuesta a la necesidad de contar con información actualizada y en el menor tiempo posible, para los tomadores de decisiones ante la emergencia por el temporal que se presentó en la vertiente del Caribe de nuestro país en julio del 2021, (Decreto Ejecutivo de Emergencia N°43131-MP), la UTI llevó a cabo durante 2 meses la automatización de los “Reportes de daños y pérdidas” requeridos para estructurar los planes de respuesta ante la emergencia declarada por el decreto de emergencia en mención, el cual es liderado por la CNE.

Dicha automatización es congruente con lo que expresa el Marco de Acción de Sendai acerca de promover el acceso en tiempo real a datos fiables, y a su vez se encuentra armonizado con la Política Nacional de Gestión del Riesgo (2016-2030), específicamente en el eje temático “Educación, Gestión del Conocimiento e Innovación”, ya que los desarrolladores de la automatización de los reportes en mención, aplicaron información espacial *“in situ”*, incluyendo los sistemas de información geográfica (SIG), de forma innovadora en materia de las tecnologías de la información y las comunicaciones, esto con el fin de mejorar los instrumentos de medición, recopilación, sistematización, análisis y difusión de datos del sistema en línea creado.

4.3. Plataforma de Reporte de Daños, Pérdidas y Compromisos Institucionales

En la actualidad la Unidad de Tecnología de la Información (UTI) desarrollo, en la Pág. Web institucional, un sistema en línea para realizar el “Reporte de Daños y Pérdidas”, como un aporte institucional al SNGR. Este sistema y/o plataforma, permite que conforme se realicen los registros se visualice en tiempo real, la cuantificación de pérdidas de los sectores afectados, y su vez permite analizar las propuestas de reconstrucción; sin embargo, de acuerdo con el Jefe de la Unidad de Tecnología de Información de la CNE, Sr. Wilgen Saborío, dicho sistema debe avanzar y convertirse en una estructura más sólida y con funciones complementarias que permita la accesibilidad de la información tanto para los tomadores de decisiones de las instancias que componen el SNGR, así como para la población en general durante todas las fases del subproceso de Preparativos y respuesta; es decir, durante la fase de monitoreo de un posible evento eminente, durante la fase de desarrollo del evento, post evento, durante la fase de implementación del plan de inversión por emergencia, hasta el cierre del mismo.

En este punto es importante reiterar que la institución no cuenta con una herramienta tecnológica en tiempo real que agrupe los 3 subsistemas (subsistema de prevención y mitigación, subsistema de preparativos y respuesta, subsistema de rehabilitación y

construcción) con el que cuenta, por reglamentación, el SNGR, esto a pesar de contar con una robusta legislación, que a lo largo de todos los años, el país ha venido generando con el objetivo de cumplir con el mandato de reducir las condiciones de vulnerabilidad y el mejoramiento de las capacidades institucionales de respuesta del SNGR. Según Saborío, la coordinación interinstitucional debe girar en torno a que exista los flujos de información correctos para procesar los datos de primera mano y la información recolectada por distintas fuentes.

A continuación, en la Figura 8 se representa el flujo de la plataforma/sistema en línea para el “Reporte de Daños y Pérdidas” que se encuentra actualmente alojado en la pág. web de la CNE.

Figura 8

Flujo de la Plataforma/Sistema en línea del Reporte de Daños y Perdidas



Nota: Adaptado de la *Nota Conceptual del Diseño de una Plataforma para la Gestión de Emergencias*. (p.10, 2021). Autoría propia.

Bienvenida: Este sitio ha sido diseñado para que las instituciones y municipalidades⁶ realicen los reportes de daños y pérdidas ocasionados por eventos de desastre ante la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias, con el propósito de elaborar el Plan General de la Emergencia respectivo. Es importante señalar que el sitio/espacio en la pág. web institucional, está disponible para ser utilizado únicamente por las entidades gubernamentales que se encuentren debidamente delimitadas/incluidas en el Decreto Ejecutivo de Emergencia.

Instrucciones del Formulario: En este sitio se despliega las entradas para añadir, visualizar y finalizar el registro que se lleve a cabo y con la periodicidad que se acuerde según las coordinaciones de comunicación establecidas para la emergencia en cuestión.

Añadir Registro: Una vez ubicado en la sección para añadir el registro, el proveedor de la información autorizado y debidamente registrado en la plataforma a través del código institucional, procede a completar el formulario con la información del daño o pérdida que se presenta en su cantón/territorio durante la emergencia. Al registrar la “**Localización**” de las afectaciones, podrá ver *in situ* en el mapa que se visualiza en esta sección, el registro remitido a través de la plataforma.

Visualizar el registro: En este apartado se sistematiza la visualización de todos los reportes realizados, así como la longitud afectada. Importante señalar que dicha visualización se orienta únicamente al sitio ubicado según las coordenadas reportadas, no así la visualización sistematizada de toda la afectación por la emergencia.

Declaración Jurada: En este apartado se realiza una declaración jurada según lo estipula el artículo 33 y 38 de la Ley No.8488 con relación a que exista de forma inequívoca

⁶ Según la metodología sectorial establecida por la Unidad de Desarrollo Estratégico del SNGR

una relación causa-efecto entre los daños y pérdidas reportadas y el evento sujeto en el informe presentado en la plataforma.

El Tablero General (Dashboard): No se encuentra disponible en la pág. web de la CNE, esto a raíz de que en primera instancia la sistematización de todos los reportes presentados por las distintas entidades que componen el SNGR, debe ser revisada por los equipos técnicos de la CNE para emitir los informes técnicos que sirven de insumos para realizar el *Plan de Emergencia* para cada evento presentado.

Importante señalar que el sistema cuenta con más de 18 bases de datos, cada una relacionada a un sitio web con su respectivo formulario, al mes de octubre de 2021 se cuenta con más de 2700 registros de distinta tipología, con información georreferenciada. Además, al mismo tiempo que se fue desarrollando el sistema en línea, se realizaron consultas específicas a algunas instituciones para lograr un reporte más detallado de su sector, por lo que el sistema tuvo una gran aceptación por parte de sus usuarios según nos informan los señores Jeudy Paniagua y Dennis Pérez, funcionarios de la UTI de la CNE.

4.3.1. Creación del sistema en línea (Reporte de Daños y Pérdidas).

La creación de la plataforma/sistema en línea se llevó a cabo como resultado de una necesidad y/o requerimiento hacia la UTI, de parte de la Dirección de Gestión del Riesgo (DGR) de la CNE; el desarrollo tecnológico no contó con un plan de gestión según las buenas prácticas del estándar del PMI, sino que se llevó a cabo, a través de la ejecución de diversas tareas con el fin de obtener un producto tecnológico acorde con la demanda de información requerida durante la emergencia según el Decreto Ejecutivo N°43131-MP.

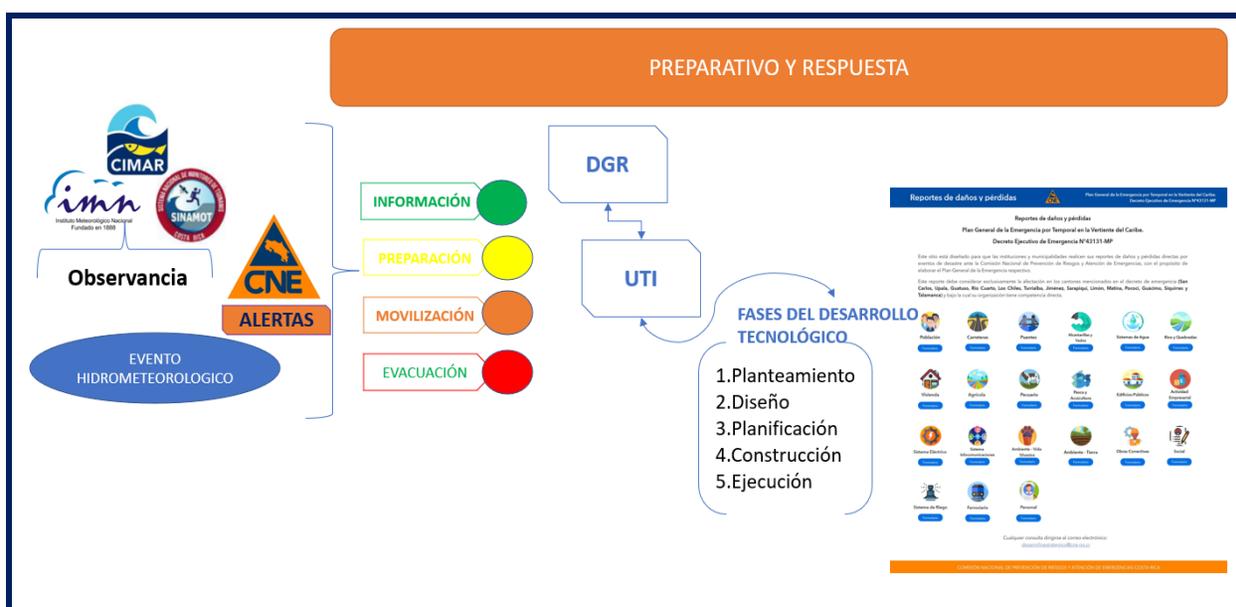
En primera instancia se automatizaron los reportes en formato Excel que las instancias del SNGR deben de completar y remitir a la CNE para su debida sistematización y análisis técnico; en segunda instancia, un equipo de profesionales en el área de geología, implementaron la visualización en tiempo real con información georreferenciada en la

plataforma/sistema en línea, desarrollado a través de una fase de diseño, programación y ejecución.

En la Figura 9, se visualiza el flujograma de los procesos macros realizados para la implementación de la plataforma/sistema en línea de los “Reportes de Daños y Pérdidas” en cuestión.

Figura 9

Flujograma de los procesos macros Plataforma/Sistema en línea



Nota: Autoría propia.

Finalmente, la Dirección de Gestión del Riesgo (DGR) a través del desarrollo tecnológico efectuado por la UTI, ha realizado una priorización y automatización de datos durante una emergencia; ha logrado disminuir la duplicación de procesos, errores materiales en la inserción de datos y la georreferenciación de las afectaciones. Es así que el sistema de información, insumo de la plataforma/sistema en línea desarrollado, junto con toda la indumentaria disponible en todo el territorio nacional a nivel comunal, local y regional, permite la toma de decisiones e identificación de líneas de acción, rutas prioritarias, accesos y a que poblados con afectación se deben iniciar la labores de asistencia para solventar las

necesidades de la población y de los Comités Municipales de Emergencia (CMEs) afectados durante la fase de “Preparativos y Respuesta” post emergencia, más no así, durante el desarrollo del evento por emergencia.

Esta plataforma/sistema en línea debe emigrar a una plataforma tecnológica que integre las acciones institucionales y que posea distintos módulos que recolecten información para garantizar una visualización en tiempo real de los datos que se ingresen, con esta información “*in situ*”, la cual facilitaría la atención de las emergencias dado que se lograría reducir los tiempos de respuesta, y con esto establecer con un grado mayor de precisión las medidas de acción a tomar por el propio SNGR y la población en general.

4.4. Plan para la Dirección del Proyecto

El plan de gestión del proyecto para el diseño de una plataforma automatizada para la gestión de emergencia en tiempo real, se compone de diferentes planes subsidiarios del proyecto que se encuentran incluidos como objetivo específico en este trabajo.

En este punto es importante señalar que la CNE cuenta con un manual de procesos y procedimientos interinstitucional, sin embargo, en el proceso para la gestión de la cooperación internacional, únicamente estable los procesos que interactúan entre las unidades ejecutoras de la DGR y no así, con relación la oferta de recursos económicos proveniente de posibles patrocinadores/donantes tanto a nivel nacional, como regional en el tema de la prevención y mitigación de la gestión del riesgo. Los planes subsidiarios que conforman el Plan de Dirección del proyecto en cuestión, incorporarán las buenas prácticas de la administración de proyectos bajo el estándar del PMI, en armonización, de igual forma, con los lineamientos del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN), como ente rector de la cooperación internacional en Costa Rica.

4.4.1. Plan de gestión de integración del proyecto.

Según la Guía del PMBOK, “La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyecto.” (PMI, 2017, p.69); motivo por el cual la integración encierra particularidades de interrelación, principalmente en la toma de decisiones para asignar recursos, analizar enfoques alternativos, adaptar procesos y establecer las diversas interdependencias entre las 10 áreas de conocimiento (integración, alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados del proyecto) según las buenas prácticas de la administración de proyectos.

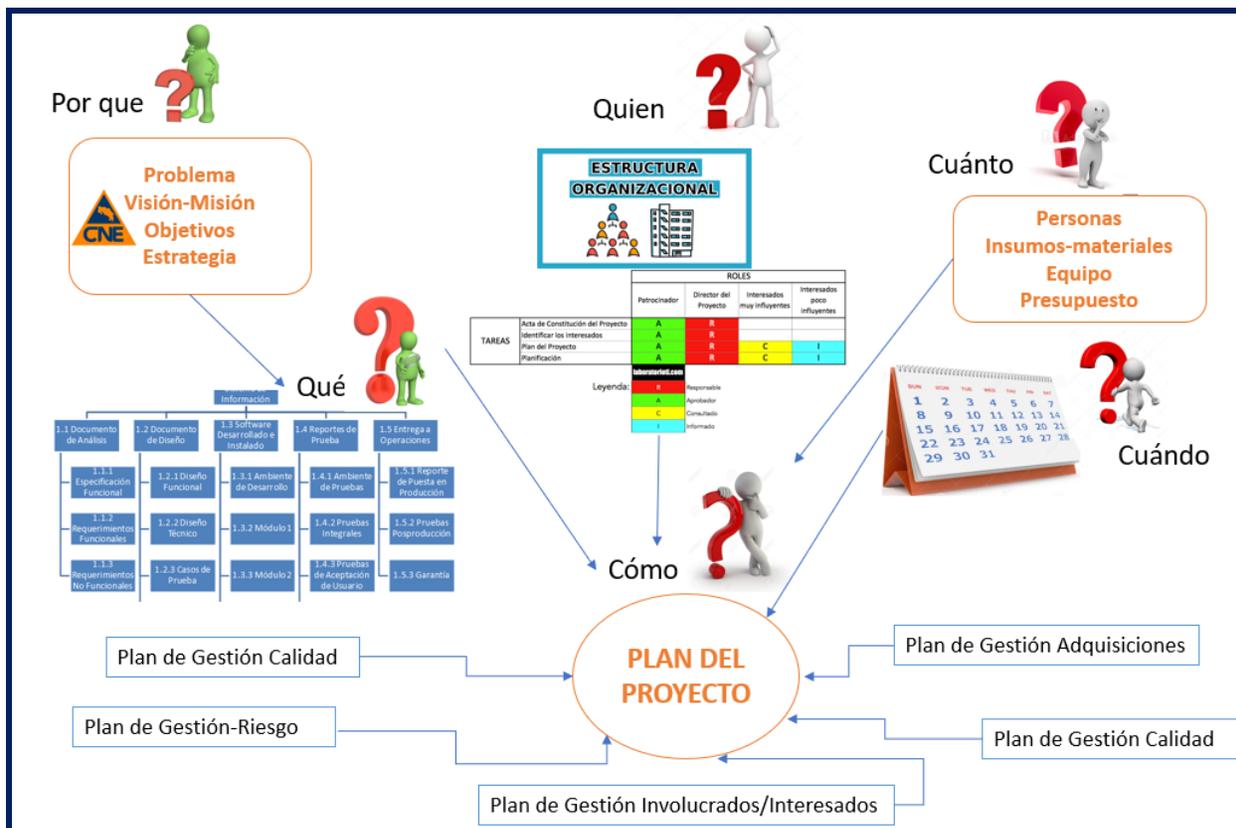
Al ser la CNE una institución pública la figura de Gerente de Proyecto, recae en la designación que realiza el Presidente de la institución a un (a) subalterno (a) y/o especialista técnico de la CNE, por lo que ha dicho funcionario (a), se le instruye sobre la responsabilidad de la ejecución del proyecto más no así, por la responsabilidad legal del mismo, la cual por ley recae bajo la autoridad máxima de la institución; es decir, la Presidencia de la CNE.

El funcionario designado (Gerente del Proyecto), es quien tiene la visión general del proyecto, por lo tanto, el plan de gestión de integración estará bajo su responsabilidad y no podrá delegarse ni transferirse, a pesar de que el mismo cuente con los colaboradores que conforman el equipo del proyecto para su control y seguimiento.

En la Figura 10, se ilustra la visión integral del proyecto.

Figura 10

Visión Integral del Proyecto



Nota: Adaptado de la Director de proyectos: *Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el Intento*. Lledó, P. (p.99, 2017). Autoría propia.

A continuación, se detallan las tareas enfocadas a realizar para la unificación, consolidación, comunicación, e interrelación de los grupos de procesos en donde interviene la gestión de la integración del proyecto según la Guía del PMBOK.

4.4.1.1. Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto

La elaboración de un acta de constitución de proyecto establece la formalidad del mismo. En el caso de los proyectos que son formulados a través del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto (RREE), estos incorporan los lineamientos técnicos que, como ente rector, el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN) dicta en materia de

formulación de proyectos de cooperación internacional, por lo que se cuentan con un formulario base para elaborar el Acta de Constitución (Ver Anexo 4b).

En el caso de los proyectos donde la CNE, cumple el papel de socio estratégico como ente rector, el Patrocinador/donante es quien gestiona el Acta de Constitución del Proyecto y determina la conformación (formato) de la misma, según los activos de los procesos de la organización.

En este punto es importante señalar que de acuerdo con la dinámica actual de los flujos y colocación de los recursos económicos por parte de los oferentes de la cooperación internacional (patrocinador/donante) en instituciones públicas, los mismos requieren que los fondos sean administrados por una agencia ejecutora/implementadora seleccionada por ellos mismos, por lo que la CNE funge su rectoría pero a la vez se convierte en un actor/involucrado que solicita los servicios administrativos a la agencia implementadora seleccionada por el patrocinador/donante para la ejecución del proyecto.

Con base a lo anterior y tomando en consideración las buenas prácticas de la Guía del PMBOK, es necesario elaborar una Acta de Constitución tripartita (patrocinador/donante-agencia implementadora-Rectoría/CNE).

A continuación, se brinda los insumos requeridos para la elaboración del Acta de Constitución del proyecto en cuestión, detallando las entradas, herramientas y salidas del grupo de proceso de **inicio**:

ENTRADAS

- a) Activos de los procesos de la organización: Manual de Procesos y Procedimientos CNE
- b) Factores Ambientales de la institución: Marco de gobernanza institucional
- c) Documentos de negocio: Nota Conceptual de la Plataforma de Reportes de Daños y Perdidas, Emergencia por Temporal en el Vertiente del Caribe

- d) Acuerdos: Carta de intención entre la CNE y el Patrocinador/donante/cooperante

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS

- a) Juicio de expertos: Funcionarios de la CNE (PRE/URIC/DGR/UTI/UDE)
- b) Recopilación de datos: Tormentas de ideas con UTI y UDE/Entrevistas involucrados internos y externos
- c) Reuniones

SALIDAS

- a) Acta de Constitución del Proyecto
- b) Registro de supuestos

A continuación, en la Figura 11, se detalla los enunciados mínimos requeridos para elaborar la Acta de Constitución del Proyecto en estudio.

Figura 11

Plantilla del Acta de Constitución del Proyecto

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
22 de enero de 2022	Diseño de una Plataforma Automatizada para la Gestión de Emergencias en tiempo real para los tomadores de decisiones del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo en Costa Rica (SNGR-Costa Rica) durante la fase de primeros impactos del subproceso de Preparativos y Respuestas
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector/Actividad)
Grupos de Procesos: Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control. Áreas de Conocimiento: Integración, alcance, cronograma, costos, calidad, recursos,	Sector: Público Actividad: Institución pública coordinadora y ente rector de las labores preventivas de situaciones de riesgo inminente, de mitigación y de respuesta a situaciones de emergencia.

comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados.	
Fecha de inicio del proyecto	Fecha estimada de finalización del proyecto
01 de abril de 2022	30 de abril de 2023
Objetivos del proyecto (general y específicos) (Consultar documento sobre cómo redactar objetivos).	
<p>Objetivo general: Elaborar el Diseño de una Plataforma Automatizada para la Gestión de Emergencias en Tiempo Real para los tomadores de decisiones del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Costa Rica (SNGR-CR), con el fin de asegurar una coordinación adecuada que permita respuestas eficientes y efectivas a las emergencias durante la fase de primeros impactos</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistematizar los procedimientos para la recolección de información de las emergencias en las 4 etapas que interactúan en el eje de Preparativos y Respuestas. 2. Diseñar la interfase de los módulos que interactúan en el desarrollo web/plataforma con alertas y reportes en tiempo real. 3. Elaborar la propuesta de diseño para el desarrollo de una App móvil en el módulo de primeros impactos de la emergencia. 4. Elaborar un documento con especificaciones técnicas del desarrollo web y app móvil. 	
Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)	
<p>Costa Rica es un país caracterizado por su variedad geográfica, diversas formaciones geológicas que dan origen a grandes montañas, amplios valles fluviales, volcanes activos y cordilleras a lo largo de todo su territorio, motivo por el cual es categorizado como un país multiamenaza donde en cualquier momento pueden ocurrir desastres provocados por eventos hidrometeorológicos o volcánico-tectónico generando grandes pérdidas para el país.</p> <p>Llevar adelante las delicadas tareas que requieren las emergencias o desastres; así como, sustentar una organización que integre los esfuerzos técnicos y políticos en una búsqueda común por mitigar sus consecuencias, constituyen para el Sistema Nacional de Gestión del Riego (SNGR), un sin número de elementos complementarios entre la necesidad de planificar y la de mejorar la capacidad de respuesta utilizando el avance de la tecnología.</p> <p>El propósito del proyecto es fortalecer el SNGR, específicamente el Subsistema de Preparativos y Respuestas, proporcionándole el diseño de una Plataforma Automatizada para la Gestión de Emergencias en tiempo real tomando como referencia el Manual del Centro de Operaciones de Emergencia (MACOE).</p> <p>Entre los principales beneficios esperados se prevé que este proyecto permita el fortalecimiento de las capacidades nacionales y locales para la reducción del riesgo de desastres en Costa Rica y que, al finalizar la fase del diseño de la plataforma, la CNE cuenten con los requerimientos técnicos para el desarrollo de las fases subsiguientes de la plataforma del sistema de información en desastres de la CNE.</p>	
Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto	
El proyecto generará el desarrollo del diseño de una plataforma automatizada para la gestión de emergencias en tiempo real para los tomadores de decisiones del SNGR, el cual asegurará una	

coordinación adecuada, así como una respuesta eficiente y efectiva de las emergencias durante la fase de primeros impactos.

El primer producto que se obtendrá como resultado de la sistematización de los procedimientos para la recolección de información es el compendio de los flujogramas resultantes de dicha sistematización.

El segundo producto que se obtendrá es el diseño de las interfases de los módulos que interactuarán en el desarrollo web con alertas y reportes en tiempo real, será la descripción técnica de los 4 niveles de la interfase, es decir, el nivel de ingreso, nivel de aprobación del incidente, nivel de ejecución y nivel de cierre de la atención del incidente por la emergencia reportada.

El tercer producto que se obtendrá será la creación un prototipo del App móvil del desarrollo web requerido para reportar los primeros impactos de una emergencia.

El cuarto producto que se obtendrá será un documento en donde se sistematice el proceso de desarrollo tanto de la plataforma web como de la aplicación móvil.

Supuestos

- El Acta de Constitución del Proyecto (Chárter) será firmada por la administración actual de la CNE, es decir será firmada no más allá del 01 de mayo de 2022.
- La DGR de la CNE, no cuenta con una iniciativa de proyecto diseñada para el fortalecimiento del SNGR, específicamente el Subsistema de Preparativos y Respuestas, la cual proporcione un desarrollo tecnológico en tiempo real durante la atención de emergencias
- Se contará con el respectivo aval por parte de las jefaturas de las unidades de la CNE involucradas en la ejecución técnica, para llevar a cabo la recolección de datos y levantamiento de requerimientos.
- Se cuenta con el recurso técnico interno y externo para desarrollar el contenido de los módulos de la herramienta tecnológica.
- El Patrocinador/donante/cooperante cuenta con el presupuesto necesario para el proyecto y realizará los pagos en las fechas establecidas a través de la agencia implementadora seleccionada.

Restricciones

1. El personal designado para el desarrollo tecnológico de la plataforma por parte de la UTI, no está contratado exclusivamente para formar parte del equipo técnico del proyecto.
2. El desarrollo tecnológico de la plataforma debe ser finalizado en el segundo año de ejecución presupuestaria de la agencia implementadora.
3. La recolección y/o verificación de fuentes primarias a nivel del SNGR, podrían no estar disponibles durante el levantamiento de requisitos por parte de los usuarios del proyecto.
4. El Equipo Técnico de la CNE, no está familiarizado con la ejecución de proyectos bajo las buenas prácticas de la Guía de PMBOK.

Identificación riesgos

- **Si** el personal designado por la UTI para el proyecto no es el mismo que desarrolló el APP de los reportes de situaciones de la emergencia que se presentó en julio 2021, **producto de** la movilización del recurso técnico a otras tareas asignadas en la UTI, **se podría** afectar la calidad del producto.
- **Si** no se firma el Acta Constitutiva (Chárter) del proyecto antes del cambio de gobierno por la Presidencia de la CNE, **debido** a la no inclusión del mismo como punto de agenda ante la Junta Directiva de la CNE, **se podría** afectar el alcance y el cronograma.

- Si no se toman en cuenta espacios de holguras durante la elaboración del cronograma, **debido** a la reasignación del personal técnico de la CNE durante la atención de otras emergencias, **se podrían presentar** retrasos en la entrega de los avances del desarrollo de la plataforma y por ende se afectaría el cronograma.
- Si se llevase a cabo un “llamamiento” al personal de la CNE **producto de** un nuevo decreto de emergencia, durante la realización de la fase de ejecución del desarrollo de la plataforma, **se podría** no contar con involucrados claves para ser consultado y por ende se afectaría el cronograma.

Presupuesto

Descripción	Monto (US\$)
Recurso Humano CNE	35,000.00
Adquisición de licencias	18,000.00
Comunicaciones	24,000.00
Servicios Públicos	16,000.00
Materiales	2,750.00
Imprevistos (7%)	6,702.50
TOTAL	US\$102,452.50

Principales hitos y fechas

Nombre del Hito	Fecha de Inicio	Fecha Final
Firma del Acta Constitutiva del Proyecto (Chárter)	01 de abril de 2022	30 de abril de 2022
Conformación del Equipo Técnico de la CNE	01 de mayo de 2022	15 de mayo de 2022
Lanzamiento oficial/gubernamental del proyecto	16 de mayo de 2022	31 de mayo de 2022
Entrega de Flujogramas de la sistematización	01 de junio de 2022	30 de junio de 2022
Construcción de las Interfaces de módulos	01 de julio de 2022	31 de diciembre de 2022
Aprobación de la fase de construcción del desarrollo	15 de diciembre de 2022	31 de diciembre de 2022
Desarrollo del App móvil	01 de enero de 2023	15 de febrero de 2023
Aprobación de prototipo del App	16 de febrero de 2023	28 de febrero de 2023
Cierre del proyecto	24 de marzo de 2023	04 de abril de 2023

Información histórica relevante

La Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE) es la institución pública rectora en lo referente a la coordinación de las labores preventivas de situaciones de riesgo inminente, de mitigación y de respuesta a situaciones de emergencia. Es un órgano de desconcentración máxima adscrito a la Presidencia de la República, con personería jurídica instrumental para el manejo y la administración de su presupuesto y para la inversión de sus recursos, con patrimonio y presupuesto propio. Su domicilio estará en la capital de la República, donde se ubica la sede principal.

Costa Rica, desde el 2006, cuenta con la Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo N° 8488 que supera una serie de vacíos de legislaciones anteriores que limitaban el accionar de la institución. Dicha ley, introduce el concepto de prevención de riesgo y da un giro en el accionar institucional.

La Ley regula la actividad extraordinaria que el Estado debe, por mandato, realizar cuando se ha declarado un estado de emergencia en el país, así como poner en práctica las acciones de prevención en todo el territorio nacional.

A través de la ley también se faculta a la CNE, a coordinar el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Emergencias, en donde cada institución debe participar en los temas específicos de su competencia y colaborar con los comités locales de prevención de riesgo y atención de emergencias.

Identificación de grupos de interés (involucrados)

Involucrados Directos: Equipo de Proyecto (Nivel Gerencial), Equipo técnico CNE, Equipo técnico de la agencia implementadora y el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo (SNGR)

Involucrados Indirectos: Otras Unidades de la CNE, gobiernos locales,

<p>Autorización de: Donante:</p> <p>Correo Electrónico: Teléfono:</p>	<p>Firma:</p> <p style="text-align: center;">Sr. _____ Director Ejecutivo Agencia Implementadora</p>
<p>Funcionario Designado:</p> <p>Puesto: Correo Electrónico: Teléfono:</p>	<p>Firma:</p> <p style="text-align: center;">Sr. _____ Director DGR de la CNE</p>
<p>CNE: Presidencia</p> <p>Correo Electrónico: Teléfono:</p>	<p>Firma:</p> <p style="text-align: center;">Sr. _____ Presidente de la CNE</p>
<p>Agencia Implementadora: ONG seleccionada por el Patrocinador</p> <p>Correo Electrónico: Teléfono:</p>	<p>Firma:</p> <p style="text-align: center;">Sr. _____ Representante de la ONG</p>

Autoría propia

4.4.1.2. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto

Este plan general consiste en la elaboración y recopilación de todos los planes sistematizados para definir el alcance final del proyecto, por lo que es una guía del curso de acción a seguir para cumplir los objetivos del proyecto no solo en tiempo, costo y alcance, sino fortaleciendo el trabajo colaborativo entre la CNE, el patrocinador/donante/cooperante, y la agencia implementadora/ejecutora del proyecto. Importante señalar que CNE, no cuenta con presupuesto para la ejecución de proyectos si no por el contrario, es una institución pública que al aportar el conocimiento técnico en temas de prevención y atención de emergencias se convierte en un recipiente de la cooperación internacional para realizar las tareas ordinarias que como ente rector requiere gestionar en beneficio de las personas de interés a nivel nacional.

La CNE, para el proyecto en cuestión cuenta en el grupo de proceso de **planificación** con las siguientes entradas, herramientas y salidas para su elaboración:

ENTRADAS

- a) Acta de constitución del proyecto (Según desarrollo de la 4.4.1.1.)
- b) Factores Ambientales de la institución: Marco de gobernanza institucional (visión, misión, valores, código de ética del funcionario público/capacidad técnica del personal (conocimiento especializado)
- c) Activos de los procesos de la organización: Base de datos de los reportes de daños y pérdidas/nota conceptual
- d) Salidas de los otros procesos de planificación: Interesados identificados, requisitos, enunciado del alcance, EDT, cronograma, presupuesto, plan de calidad, plan de recursos, plan de comunicaciones, plan de riesgos y plan de adquisiciones.

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS

- a) Juicio de expertos: Equipo técnico de la CNE
- b) Recopilación de datos: Tormentas de ideas con UTI y UDE/Entrevistas involucrados internos y externos
- c) Reuniones

SALIDAS

- a) Plan para la Dirección del Proyecto: Línea base del alcance, cronograma, costos, recurso

A manera de resumen en el desarrollo del Plan para la Dirección del Proyecto, se incluye el trabajo del proyecto; es decir, cómo se llevará a cabo; el cómo ejecutar, monitorear, controlar y cerrar el proyecto, así cómo gestionar solicitudes de cambio durante el ciclo de vida del mismo.

Finalmente, es importante señalar que el contenido del plan para la dirección del proyecto variará en función del área de aplicación y de la complejidad del proyecto; por lo que este proceso da lugar a un plan que se elabora gradualmente por medio de actualizaciones, y se controla y se aprueba a través del proceso realizar el control integrado de cambios.

4.4.1.3. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto

Según la Guía del PMBOK “Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto es el proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto e implementar los cambios aprobados para alcanzar los objetivos del proyecto.” (PMI, 2017, p.90). Este proceso del área de integración es importante debido a que en el mismo se realiza todo lo que se ha plasmado en el plan para la dirección del proyecto; por lo que la implementación de los cambios aprobados se constituye como una entrada del proceso, junto con los factores ambientales y los activos de la organización/institución.

La CNE, para el proyecto en cuestión cuenta, en el grupo de procesos de **ejecución**, con las siguientes entradas, herramientas y salidas para su elaboración:

ENTRADAS

- a) Plan para la Dirección del proyecto
- b) Factores Ambientales de la institución: Marco de gobernanza institucional (visión, misión, valores, código de ética del funcionario público/capacidad técnica del personal (conocimiento especializado)
- c) Activos de los procesos de la organización: Base de datos de los reportes de daños y pérdidas/nota conceptual, base de datos para la medición del desempeño, sistema de reporte de incidentes ante la UTI
- d) Solicitudes de cambios: La misma se lleva a cabo por el director de proyecto, función que recae en el/la funcionario (a) designado (a) por la Presidencia, a través de la Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación, quien es la Unidad designada en comunicación y formalización con el Patrocinador/donante/cooperante. En este contexto, la solicitud de cambio es consensuada previamente con el grupo técnico de la CNE.

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS

- a) Juicio de expertos: Internos y externos
- b) Recopilación de datos: Sistema de información de la CNE (Intranet), sistema Microsoft365 (*teams, planner, correo* etc.)
- c) Reuniones: Equipo Directivo (mensuales), equipo desarrollador *software* (semanales)

SALIDAS

- a) Entregables: 1) Documento de Sistematización de procedimientos en el Eje de Preparativos y Respuestas (Primeros Impactos); 2) Diseño de la Interfase modular web; 3) Propuesta de Diseño del App Móvil y 4) Documento del Desarrollo y Cierre (Web & App móvil)
- b) Datos de desempeño del trabajo: Indicadores claves de desempeño, medidas de desempeño técnico, registro de las solicitudes de cambios de avance del cronograma
- c) Registro de incidentes: Sistematización de los registros y seguimiento de los incidentes reportados a través del sistema de información de la CNE (Intranet), así como los presentados durante las reuniones de trabajo del equipo técnico.
- d) Las solicitudes de cambio: Registro y sistematización de las solicitudes según tipología; es decir, acción correctiva, preventiva, reparación de defecto, actualizaciones

Este proceso es básicamente llevar a cabo lo desarrollado en el plan para la dirección del proyecto, por lo que en el mismo se implementan los cambios aprobados ya sean acciones correctivas, preventivas, y /o reparación de defectos, además, se revisa de manera periódica el impacto de los cambios sobre el proyecto, ya que se debe llevar un monitoreo y control de los mismos, para que las acciones implementadas no se contrapongan con el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

4.4.1.4. Gestionar el conocimiento del proyecto

Según la Guía del PMBOK, "Gestionar el Conocimiento del Proyecto es el proceso de utilizar el conocimiento existente y crear nuevo conocimiento para alcanzar los objetivos y contribuir al aprendizaje organizacional. (PMI, 2017, p.98)

En la gestión de esta área de conocimiento la CNE, es generador primario del mismo, y por ende uno de los principales activos que posee la institución tanto en como el “*knowhow*” que ha creado a través de los años en el tema de la prevención y atención de las emergencias como en la re-utilización de la información en el tema de su competencia para el mejoramiento de los resultados de los proyectos que lidera como ente rector a nivel nacional.

El conocimiento explícito en la CNE, se ha codificado mediante los depositarios de lecciones aprendidas, registro de eventos (emergencias), desarrollo de metodologías para la identificación de riesgos y mitigación de los mismo entre otros. Asimismo, el conocimiento tácito en la CNE, se expresa en la especialización del recurso humano que posee, así como los intercambios entre especialistas durante los foros nacionales e internacionales donde dicho conocimiento es compartido permitiendo la evolución del mismo para el beneficio de la colectividad.

La gestión del conocimiento en la CNE, para el proyecto también se lleva a cabo también en el grupo de proceso de **ejecución** con las siguientes entradas, herramientas y salidas para su elaboración:

ENTRADA

- a) Plan para la dirección del proyecto
- b) Registro de lecciones aprendidas en proyectos de TI
- c) Asignaciones del equipo del proyecto de TI
- d) Estructura de desglose de recursos, de acuerdo su experiencia
- e) Entregables por fases
- f) Factores ambientales de la empresa, funcionarios expertos, restricciones legales y regulatorias

- g) Activos de los procesos de la organización, políticas-procesos y procedimientos estándares de la institución, los requisitos de comunicación de la institución, gestión de personal

HERRAMIENTAS

- a) Juicio de expertos
- b) Gestión del conocimiento
- c) Gestión de la información
- d) Habilidades interpersonales y de equipo

SALIDAS

- a) Registro de lecciones aprendidas
- b) Actualizaciones al Plan para la dirección del proyecto
- c) Actualizaciones a los activos de los procesos de la institución

Es importante señalar que al final del proyecto, toda la información creada/reproducida se convierte en un activo de los procesos de la institución a través de la sistematización de las lecciones aprendidas, las cuales pueden ser documentadas por videos y notas de prensa del proyecto en sí, producidas por la Unidad de Comunicación Institucional (UCI) de la CNE, por lo que gestionar el conocimiento se traduce en llevar el mismo de una forma adecuada, a la personas y/o población identificadas y sobre todo en el momento justo/oportuno según el evento natural o antrópico que se esté desarrollando.

4.4.1.5. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto

Según la Guía del PMBOK, "Monitorear y Controlar el Proyecto es el proceso de hacer seguimiento, revisar e informar el avance general a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto". (PMI, 2017, p.105)

En el caso específico del proyecto en cuestión, el monitorear y controlar el trabajo del proyecto está a cargo del Jefe de la Unidad de Tecnologías de la Información (UTI) de la CNE y de su equipo de colaboradores (desarrolladores de *software* y equipo técnico) quienes recolectaran datos, procesaran información de desempeño y tendencias para evaluar lo que está ocurriendo en el proyecto, esto con el fin de generar las alarmas en aquellas área que requieren la atención, a través del control; es decir, la implementación de acciones correctivas o preventivas cuando sean necesarias y por ende realizar el debido seguimiento de las mismas. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto con el objeto de llevar el pulso al estado actual del mismo, así como examinar las medidas adoptadas para abordar las contrariedades de desempeño y tener claridad del estado futuro del proyecto con las predicciones, por ejemplo, de los costes y variaciones del cronograma entre otros.

ENTRADA

- a) Plan para la dirección del proyecto
- a) Documentos del proyecto, registro de supuestos, base de las estimaciones y costos por escenarios, registro de incidentes y lecciones aprendidas, registro e informe de riesgos, pronóstico del cronograma, i
- b) Información de desempeño del trabajo (informes), acuerdos (comité técnico de proyectos)
- c) Factores ambientales de a la empresa
- d) Activos de los procesos de la organización

HERRAMIENTA Y TÉCNICAS

- a) Juicio de expertos
- b) Análisis de datos, alternativas, costo-beneficio, causa raíz

- c) Toma de decisiones
- d) Reuniones

SALIDA

- a) Informes de desempeño
- b) Solicitud de cambios
- c) Actualizaciones al plan para la dirección y los documentos del proyecto, registro de incidentes, lecciones aprendidas, riesgos, pronóstico del cronograma

Ahora bien, realizar el control integrado de cambios en proyectos de índole tecnológico en la CNE, se lleva a cabo bajo un sistema interno de la automatizado liderado por la UTI, en el cual a través de un “*ticket*” se gestiona la solicitud y el mismo es asignado a un colaborador de la UTI por el Jefe de la Unidad. El sistema ha sido integrado como una buena práctica institucional ya que la solicitud es registrada y se mantiene como eventos históricos, según se ilustra en la Figura 12.

Figura 12

Sistema de Reporte de solicitudes y control de cambios para UTI

Sistema de Comunicación de solicitudes,
incidentes, control de cambios para UTI

Nota: Adaptación del Sistema de Comunicación de solicitudes de incidentes INTRANET CNE. Autoría propia.

4.4.1.6. Cerrar la fase del proyecto

Según el “Cerrar el Proyecto o Fase es el proceso de finalizar todas las actividades para el proyecto, fase o contrato”. (PMI, 2017, p.121)

En este caso en particular, el cierre de la fase de diseño de la plataforma es llevado a cabo por la UTI de la CNE, no así el cierre del proyecto suscrito con la agencia implementadora/ejecutora y el Patrocinador/donante/cooperante, por lo que no estará incluida en este plan.

4.4.2. Plan de gestión del alcance.

“La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y únicamente el trabajo requerido, para completar el proyecto con éxito. (PMI, 2017, p.129); de modo tal, que el Plan de Gestión del Alcance enuncia lo que se definirá y controlará, qué se incluye y qué no se incluye en el mismo; en palabras simples, el plan “marca la cancha” con relación a los límites del proyecto. Importante señalar que, aunque el proyecto en estudio es de índole tecnológico (desarrollo de “software”), el mismo puede presentar un sin número de solicitudes de cambio en su proceso de desarrollo, sin embargo, se establece no “bañar en oro el producto”, que es lo mismo según Lledó, que llevar a cabo “la corrupción del alcance” (Lledó, 2017, p.131) donde los miembros del equipo agregan características y funciones adicionales sin que estén definidas dentro del alcance ya acordado y aprobado en el Acta de Constitución del Proyecto.

Para contribuir al logro de la misión de la Institución, la UTI en su Plan Estratégico 2019-2022 estableció que, “Las tecnologías de información y comunicación gestionadas por la Unidad de TI proveen de servicios de calidad orientados a suplir de forma efectiva las necesidades de la Institución, por medio de habilitadores tecnológicos, la participación en innovación de todos los procesos, la aplicación de las mejores prácticas de TIC, el uso adecuado de la TIC y la integración de la información relevante para soportar la razón de ser de

la CNE.” (PEUTI-CNE, 2019, p.38); motivo por el cual, el alcance del proyecto en estudio esta armonizado con los objetivos de dicho plan. Concretamente con respecto a este proyecto, se procede a analizar los requisitos de parte de los interesados, para determinar de forma concreta el alcance del mismo.

4.4.2.1. Planificar el alcance

La planificación del alcance requiere de varias iteraciones, esto porque durante el desarrollo del mismo, se documenta como serán definido, validado y controlado el alcance del proyecto, por lo que es recomendable que los responsables de implementar las tareas participen de la elaboración del plan, esto con el fin de facilitar una mayor comprensión y ejecución del proyecto.

Dentro del desarrollo de este proceso se encuentra identificadas como entradas del mismo: el acta de constitución del proyecto, los factores internos de la empresa y el plan de dirección del proyecto. Además, se utilizan herramientas y técnicas, tales como: el juicio de experto, análisis de datos (análisis de alternativas) y reuniones de equipo. Una vez realizado el análisis de las entradas y la aplicación de las técnicas y herramientas, se propone el siguiente formulario de registro del Plan del alcance según Figura 13.

Figura 13

Formulario Plan del Alcance del proyecto

Formulario del Plan del Alcance del Proyecto	
Nombre del Proyecto: Diseño de una Plataforma Automatizada para la Gestión de Emergencias en Tiempo Real para los tomadores de decisiones del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo en Costa Rica (SNGR-Costa Rica) durante la fase de primeros impactos	
Responsable: Funcionario Designado (Director de Proyecto)	_____ Firma/Fecha
Agencia Implementadora:	_____ Firma/Fecha

Autorizado: Patrocinador/Donante/Cooperante	<hr/> Firma/Fecha
Enunciado del proyecto	
<p>El proyecto busca diseñar una plataforma automatizada para la gestión de emergencias en tiempo real para los tomadores de decisiones del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo en Costa Rica (SNGR-Costa Rica) durante la fase de primera respuesta y rehabilitación, la cual es conocida también como “Fase de Primeros Impactos”. Dentro de las expectativas de la CNE, como ente rector y coordinador del SNGR, es que dicha plataforma tecnológica reduzca los tiempos de aprobación de acciones durante la fase operativa inmediata a la ocurrencia del suceso, a través de la toma de decisiones oportuna, una vez realizado el debido análisis de la información técnica del evento. Para eso, la Unidad de Tecnología de Información (UTI), establece la necesidad de monitoreo y control del equipo técnico de desarrollo tercerizado para el desarrollo de la plataforma web y aplicación móvil, pero también contar dentro del equipo del proyecto, con colaboradores en el área técnica (desarrolladores y programadores) de la Agencia Implementadora, con el objeto de contar siempre con la perspectiva y opinión por parte del implementador y por ende del Patrocinador. Es así que se tendrá que adquirir el licenciamiento de programas (<i>Arc Gis Online (AGOL)</i>), el cual proporciona una serie de herramientas tecnológicas, fáciles de utilizar por los profesionales y que permiten elaborar formularios para la recolección de datos, sitios web y tableros donde se presenta la información en tiempo real. Al mismo tiempo el licenciamiento en Microsoft y específicamente en Microsoft Power (Power BI, Power Automate y Power Apps) las cuales permiten recolectar información y presentarla en tiempo real gracias a la automatización de procesos. Por otro lado, se espera que el proyecto cuente con una visión ágil, en lo que respeta a añadir rápidamente nuevas funcionalidades en la aplicación móvil, solicitadas por los involucrados internos y directos del SNGR. El producto final del proyecto es una plataforma automatizada cuya información recolectada contenga el carácter geoespacial por medio de puntos líneas y polígonos georreferenciados y visualizados en mapas web. Además, la aplicación debe estar configurada para variedad de dispositivos y tamaños de pantalla o ventana (Responsive) y en el caso de las aplicaciones utilizadas en campo, deben permitir capturar información sin tener señal de celular (off-line).</p>	
Proceso de Creación de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS)	
<p>El proceso para la construcción de la EDT se compone de 3 entregables, según se detalla en el apartado de descripción de entregables del chárter del proyecto (Ver tabla 9). Se utiliza la técnica de descomposición, ya que se divide y se subdivide cada entregable del proyecto en partes más pequeñas y manejables; es decir, se definen paquetes de trabajo utilizando los entregables principales como segundo nivel de descomposición. La EDT, se estructura bajo una representación de desglose jerárquico y se desarrolla con la regla del 100%, esto debido a que su construcción representa la totalidad del trabajo acumulado y requerido para los niveles superiores.</p> <p>ENTREGABLE #1 (Documento de Sistematización de procedimientos en el Eje de Preparativos y Respuestas -Primeros Impactos-).</p> <p>ENTREGABLE #2 (Diseño de la interfase modular web).</p> <p>ENTREGABLE #3 (Propuesta de Diseño del App Móvil).</p> <p>ENTREGABLE #4 (Documento del Desarrollo y Cierre de la plataforma web y la aplicación móvil).</p>	

Aprobación y Línea Base del Alcance

La aprobación de la línea base del alcance, se realizará de forma consensuada entre el Equipo de Proyecto (Nivel Gerencial), sin embargo, será el Presidente de la CNE, que tiene el rol de coordinador y representante del SNGR, quien brindará la aprobación final de no existir consenso entre los miembros del Equipo de Proyecto (Nivel Gerencia); esto se presentará mediante una reunión con los interesados del proyecto, en donde también se comparte la EDT del proyecto, y los procesos de control. Por otro lado, de manera mensual, él/la Funcionario/a Designado/a (Director/a de Proyecto) será él/la responsable de enviar un informe al Equipo de Proyecto (Nivel Gerencial) sobre el análisis del alcance logrado a la fecha del informe, así como cualquier situación que sea necesaria comunicar con respecto al alcance del proyecto.

Aprobación de Entregables

Cada uno de los entregables cuenta con un criterio de aceptación tanto técnico como gerencial, con el fin de garantizar el cumplimiento de los requisitos. Para esto se ha diseñado un proceso de validación del alcance en primera instancia del equipo técnico de la CNE, en segunda instancia del Equipo técnico de la agencia implementadora en conformidad con el cronograma e inclusión de técnicas y herramientas para el control de calidad de la plataforma, así como los indicadores de medición para cada uno de los entregables. Se establece que 15 días naturales, previo a la entrega de los entregables, estos deberán ser sometidos al proceso de control. Los resultados deberán ser mostrados al Equipo de Proyecto (Nivel Gerencial) con el fin de validar si los resultados han sido alcanzados según alcance, tiempo, costo y calidad de los mismos.

Autoría propia.

En el caso de las entradas del proyecto en estudio, señaladas anteriormente específicamente en el Plan para la Dirección del Proyecto, se tomará como base el plan de la calidad en donde se explican las políticas y estándares que se usaran para establecer cómo realizar el control y verificación del alcance; así como, la descripción del ciclo de vida del proyecto en el cual se determinan las fases que el proyecto atravesará según lineamientos de la UTI.

Finalmente, en el Anexo 4.c. se muestra como referencia el formato utilizado por MIDEPLAN a este respecto, el cual cuenta con los siguientes componentes:

- Planificación de la gestión del alcance:
 - El proceso para elaborar el enunciado o declaración del alcance
 - El proceso para crear y aprobar la EDT/WBS

- La descripción del diccionario de la EDT/WBS
- El proceso para el mantenimiento a la Línea Base del alcance
- El proceso para realizar cambios al Alcance
- El proceso para aprobar los entregables
- Definición del Alcance
 - Descripción del alcance del proyecto
 - Descripción del alcance del producto
 - Entregables del Producto
 - Criterios de aceptación del Proyecto/Producto
 - Restricciones del Proyecto
 - Supuesto del proyecto

Tanto el formulario propuesto en el Figura 12, así como el presentado en el Anexo 4.c, sus respectivos procedimientos, deben ser desarrollados tanto con el equipo de proyecto como con el equipo de desarrolladores del software internos y externos.

4.4.2.2. Recopilar requisitos

En el plan general del alcance, se establece el plan para gestionar los requisitos, donde se considera los requisitos tanto del proyecto, así como de los productos. Este proceso define todas las necesidades y expectativas que los interesados tienen, el conocer y documentar, de formar adecuada, estos requerimientos permiten que el proyecto cumpla con los objetivos y las razones por las cuales el proyecto se originó.

Según la Guía del PMBOK, “El beneficio clave de este proceso es que proporciona la base para definir el alcance del producto y el alcance del proyecto”. (PMI, 2017, p. 138); por lo que una correcta recopilación de requisitos permite conocer que es lo que el patrocinador/donante e involucrados desean del proyecto.

Importante señalar que la participación de los interesados durante el descubrimiento y descomposición de las necesidades en los requisitos de los productos, es lo que garantiza el éxito. Este levantamiento de requisitos se lleva a cabo una sola vez en los puntos definidos del proyecto, que en este caso de estudio está estructurado en los paquetes de trabajo para obtener el ENTREGABLE #1 (Ver EDT apartado 1), una vez se concluya con el diagnóstico y análisis del sistema de información, el mismo fungirá como línea base actualizada (input) del listado predeterminado por los desarrolladores del *software* de UTI.

Desde la gestión de información se debe velar que los datos que se recolecten sean fehacientes y atinentes a la emergencia que se encuentre en curso, por lo que la plataforma debe tener definidos aquellos módulos donde las instituciones del SNGR y funcionarios de la CNE, puedan registrar de forma adecuada los datos y obtener información para la toma de decisiones en aras de atender las emergencias de manera efectiva. En primera instancia los requisitos de información para la plataforma deberán integrar los siguientes módulos para la recolección de datos:

- Informes Técnicos del Evento
- Reporte Preliminar de Afectación de las instituciones del SNGR
- Registro de Incidentes del 911
- Inventarios de bodegas e insumos disponibles
- Gestión de créditos locales (CME)
- Actualización de alberges (CME)
- Informe de situaciones (CME)

Una vez realizado el análisis de las entradas y la aplicación de las técnicas y herramientas durante el proceso de Recopilar Requisitos para el proyecto en estudio, el cual se lleva a cabo en el grupo de proceso de **planificación**, se propone el siguiente formulario para el desarrollo del Plan de los Requisitos según se ilustra en la Figura 14.

Figura 14

Formulario para el Plan de Recopilar Requisitos

Formulario para el Plan de Recopilar Requisitos	
Nombre del Proyecto: Diseño de una Plataforma Automatizada para la Gestión de Emergencias en Tiempo Real para los tomadores de decisiones del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo en Costa Rica (SNGR-Costa Rica) durante la fase de primeros impactos	
Responsable: Funcionario Designado (Director de Proyecto)	_____ Firma/Fecha
Agencia Implementadora:	_____ Firma/Fecha
Autorizado: Patrocinador/Donante/Cooperante	_____ Firma/Fecha
Planificación de los requisitos (<i>¿Cómo se documentará, analizará y gestionarán los requisitos del producto/proyecto?</i>)	
Los requisitos serán obtenidos a través de reuniones, en las cuales mediante lluvias de ideas y utilizando el juicio de expertos del Equipo Técnico de la CNE y el de la Agencia Implementadora. Estas reuniones serán mensuales y tomarán de Línea base el listado predeterminado de requisitos elaborado bajo los estándares de calidad la UTI	
Gestión de cambios (<i>¿Cómo será el proceso de monitoreo y control de los requisitos? ¿Cómo se realizarán los cambios de los requisitos? ¿Quiénes aprobarán los cambios?</i>)	
El proceso de monitoreo y control de requisitos de índole estrictamente técnico se lleva a cabo a través de la INTRANET de la CNE; en el cual se completa el formulario de presentación de cambios que pueden llenarlo cualquier interesado del proyecto. El mismo será discutido en una reunión semanal, donde se expondrá el cambio, se analizarán las consecuencias de costo y tiempo y se tomará la decisión de incorporarse dentro del alcance del proyecto. La Jefatura de la UTI, tendrá el rol de aprobador final en caso de no encontrar consenso en la toma de decisión.	
Priorización de los requisitos (<i>¿Cómo se priorizarán los requisitos?</i>)	
La priorización se lleva a cabo de forma consensuada una vez utilizada la herramienta de Matriz de priorización (Matriz L).	
Estructura de Trazabilidad de los requisitos (<i>¿Cómo será la estructura de trazabilidad de los requisitos?</i>)	
Se establece un formulario de registro de trazabilidad de los requisitos en donde se lleva a cabo una descripción del requisito, los criterios de aceptación, el Estado que puede ser aprobado, cancelado, diferido y /o terminado, esto tomando en consideración el nivel de complejidad que representa para el equipo de trabajo su realización. Cada uno de los requisitos deberán estar asociados de igual forma a los entregables según EDT del proyecto. Para el adecuado aseguramiento de los requisitos solicitados por los interesados, se enlazarán con los entregables del proyecto, de tal forma que, se realice trazabilidad de los mismos para un adecuado monitoreo y controlar que los requisitos. (Ver anexo 4.d)	

Nota: Los interesados de la agencia implementadora tendrá un acceso temporal a la INTRANET de la CNE para llevar a cabo la gestión de cambio. Autoría propia.

4.4.2.3. Definir el alcance

Según la Guía del PMBOK, “Definir el Alcance es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto del producto”. (PMI, 2017, p.150), por lo que, al describir los límites de los productos, con los criterios de aceptación validados por el equipo de proyecto y los demás involucrados internos como lo son los desarrolladores y/o programadores del *software*, es una tarea considerada como un hito dentro de este proceso.

El ciclo de vida del proyecto es iterativo, por lo que el alcance se irá definiendo de manera progresiva en cada fase que interactúan en el desarrollo del “*software*”; sin embargo, todos los requisitos preliminares forman parte del “*background*” donde el Patrocinador/donante definió las prioridades por lo que se detalla el alcance en cada iteración antes de iniciar con la siguiente iteración.

El proceso de Definir el Alcance, para el proyecto en estudio se lleva a cabo en el grupo de proceso de **planificación** y se toma en cuenta lo que está definido en el acta constitutiva del proyecto (*Chárter*). A continuación, en la Figura 15 el enunciado del alcance del proyecto en estudio:

Figura 15

Enunciado del alcance para el proyecto en estudio

Enunciado del Alcance del Proyecto	
Nombre del Proyecto: Diseño de una Plataforma Automatizada para la Gestión de Emergencias en Tiempo Real para los tomadores de decisiones del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo en Costa Rica (SNGR-Costa Rica) durante la fase de primeros impactos	
Responsable: Funcionario Designado (Director de Proyecto)	_____ Firma/Fecha
Agencia Implementadora:	_____ Firma/Fecha

Enunciado del Alcance del Proyecto

Autorizado: Patrocinador/Donante/Cooperante _____

Firma/Fecha

Descripción del Alcance del Proyecto

El proyecto está delimitado en la fase de primeros impactos dentro del proceso general de la gestión de emergencias denominado: “Subsistema de Preparativos y Respuesta”; la plataforma automatizará los procesos requeridos durante dicha fase en las 4 etapas que interactúan en el mismo. El alcance establece las actividades para el desarrollo del diseño inter-modular de la plataforma web, así como el diseño de un prototipo para el desarrollo de una app-móvil, la cual debe operacionalizarse de manera *in* y *off-line*.

Entregables

El entregable principal del proyecto será el diseño de una plataforma automatizada para la gestión de emergencias en tiempo real durante la fase de primeros impactos para los tomadores de decisiones del SNGR.

El primer entregable que se obtendrá como resultado de la sistematización de los procedimientos para la recolección de información, es el documento diagnóstico de los procedimientos en el Eje de Preparativos y Respuestas (Primeros Impactos) requerido para el levantamiento de requisitos técnicos para desarrollo de la plataforma, así como la revisión de los flujogramas del sistema de información utilizado durante la primera fase de primeros impactos durante el desarrollo de una emergencia.

El segundo entregable que se obtendrá es el diseño de las interfases de los módulos que interactúan en el desarrollo web con alertas y reportes en tiempo real; dicho diseño tendrá la funcionalidad técnica de 4 niveles de la interfase, es decir, el nivel de ingreso, nivel de aprobación del incidente, nivel de ejecución y nivel de cierre de la atención del incidente por la emergencia reportada.

El tercer entregable que se obtendrá será la propuesta de un diseño para la creación del prototipo del App móvil en el módulo de primeros impactos de la emergencia, el cual deberá quedar lista la versión beta tanto de forma *in* y *off line* para validación e inclusión de mejoras.

El cuarto entregable que se obtendrá será un documento en donde se sistematice el proceso de desarrollo de la plataforma web y aplicación móvil, así como el cierre de ambos desarrollos tecnológicos.

Criterios de Aceptación

Para cada uno de los entregables se establecen los siguientes criterios de aceptación:

Sistematización de Procesos: Documento con narrativa de cada flujograma resultante de la sistematización con el visto bueno del Director de Gestión del Riesgo de la CNE (Director de Proyecto)

Enunciado del Alcance del Proyecto

Diseño de Interfases: Figura de los módulos que interactuarán en el desarrollo con el visto bueno del Director de Gestión del Riesgo de la CNE (Director de Proyecto)

App Móvil: Diseño del prototipo para validación e inclusión de mejoras con el visto bueno de la Jefatura de la UTI

Documento del Desarrollo y Cierre: El cual incluirá la sistematización del desarrollo de la plataforma web y aplicación móvil con el visto bueno del Director de Gestión del Riesgo de la CNE (Director de Proyecto)

Exclusiones

El proyecto no se hace cargo del cierre del Acta Constitutiva entre el Patrocinador/donante/cooperante y la Agencia Implementadora

Autoría propia.

4.4.2.4. Estructura de desglose de trabajo

El proceso de crear la estructura de desglose de trabajo (EDT) conocida con sus siglas en inglés como WBS (*work breakdown structure*), consiste en subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar (PMI, 2017, p. 156), y de esta forma facilitar la planificación del proyecto.

En el caso específico del proyecto en estudio, la UTI ha establecido que todo desarrollo de *software* que sea avalado por la Unidad, deben ser diseñados para obtener la información a través de bases de datos, esto porque la estructura lógica y física de las bases de datos de la CNE, ya cumplen con los estándares de seguridad cibernética institucional.

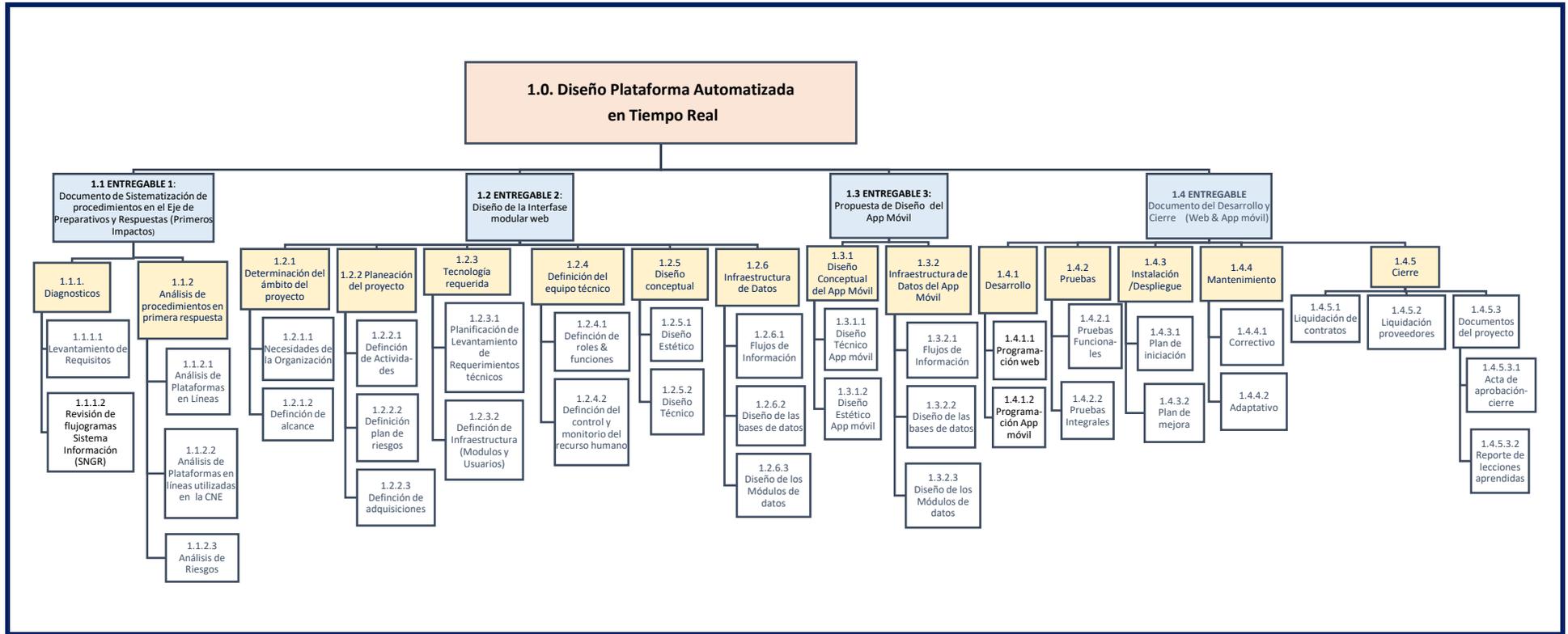
Básicamente, para desarrollar la EDT del proyecto en estudio, se requiere:

- Comprender el problema (análisis)
- Plantear una posible solución, considerando soluciones alternativas (diseño)
- Llevar a cabo la solución planteada (implementación/desarrollo)
- Comprobar que el resultado obtenido es correcto (pruebas)

En la Figura 16 se presenta la Estructura de Desglose del Proyecto en estudio a dos niveles.

Figura 16

Estructura de Desglose del Proyecto



Autoría Propia.

A continuación, en la Tabla 9, se expone el diccionario de la EDT para cada uno de las 9 fases y sus subsiguientes actividades a desarrollar en el marco del proyecto en estudio.

Tabla 9

Diccionario de la EDT

ID EDT	PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1.1	ENTREGABLE 1 Documento de Sistematización de procedimientos en el Eje de Preparativos y Respuestas (Primeros Impactos)	Documento de Sistematización de procedimientos en el Eje de Preparativos y Respuestas (primeros impactos)	Agencia Implementadora
1.1.1	Diagnóstico	Realizar un diagnóstico de los procedimientos en función durante la atención de emergencias en la fase de primeros impactos	Agencia Implementadora
1.1.1.1	Levantamiento de Requisitos	Realizar un levantamiento de los requisitos técnicos de la DGR con relación la plataforma	Jefatura de UTI
1.1.1.2	Revisión de flujogramas Sistema Información (SNGR)	Realizar la revisión de los flujogramas del sistema de información utilizados por los miembros del SNGR en la fase de primeros impactos durante la atención de las emergencias	Agencia Implementadora
1.1.2	Análisis de procedimientos en primera respuesta	Realizar un análisis de los procedimientos en uso durante la etapa de primera respuesta a una emergencia de la CNE	Agencia Implementadora, Funcionario Designado (Director de Proyecto) y URIC
1.1.2.1	Análisis de Plataformas en Líneas	Realizar un análisis FODA a la oferta nacional de <i>software</i> georreferencial	Jefatura de UTI, Agencia implementadora

ID EDT	PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1.1.2.2	Análisis de Plataformas en líneas utilizadas en la CNE	Realizar una sistematización de las herramientas licenciadas en la CNE para realizar el desarrollo web y móvil	Jefatura de UTI, programadores, desarrolladores
1.1.2.3	Análisis de Riesgos	Gestionar los puntos de riesgo que se pueden presentar en el proyecto, con la finalidad de clasificarlos y estructurarlos de acuerdo a su impacto.	Equipo técnico CNE
1.2	ENTREGABLE 2 Diseño de la Interfase modular web	Documento con el Diseño de la Interfase modular	Jefatura de UTI
1.2.1	Determinación del ámbito del proyecto	Realizar un documento de requerimientos cualitativos de funcionamiento informático	Equipo técnico CNE
1.2.1.1	Necesidades de la Organización	Realizar un levantamiento de los requerimientos estratégicos establecidos por la CNE que se necesitan respondan durante la ejecución del proyecto	Equipo de Proyecto (Nivel Gerencial)
1.2.1.2	Definición del alcance	Definir el alcance informático del proyecto en el Eje de Preparativos y Respuesta	Funcionario Designado (Director de Proyecto)
1.2.2	Planeación del proyecto	Planear la organización del trabajo técnico, así como la metodología de las secciones de trabajo	Equipo técnico CNE
1.2.2.1	Definición de actividades	Realizar el cronograma de las actividades por fases	Jefatura de UTI
1.2.2.2	Definición plan de riesgos	Realizar un plan de riesgo del proyecto	Funcionario Designado (Director de Proyecto) y Jefatura de UTI

ID EDT	PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1.2.2.3	Definición de adquisiciones	Realizar la planificación de las adquisiciones del proyecto	Jefatura de UTI, programadores y desarrolladores
1.2.3	Tecnología requerida	Definición de la tecnología a utilizar en el proyecto	Jefatura de UTI, programadores y desarrolladores
1.2.3.1	Planificación de levantamiento de requerimientos técnicos	Se planifica como se realizará el levantamiento de requerimientos técnicos-informáticos	Jefatura de UTI, programadores y desarrolladores
1.2.3.2	Definición de infraestructura (Módulos y Usuarios)	Definición de números de módulos requeridos y tipo de accesos a usuarios	Funcionario Designado (Director de Proyecto) y Jefatura de UTI
1.2.4	Definición del equipo de profesionales	Se planifica cual recurso técnico extra es necesarios para lograr el cumplimiento de los objetivos del proyecto y del desarrollo	Jefatura de UTI
1.2.4.1	Definición de roles & funciones	Planificación de roles y funciones para los programadores y desarrolladores	Jefatura de UTI
1.2.4.2	Definición del control y monitorio del recurso humano	Definir las herramientas de control y monitoreo del RH	Jefatura de UTI
1.2.5	Diseño conceptual	Definición conceptual del diseño web de la plataforma, con base en el VB de la Alta Gerencia	Jefatura de UTI y desarrolladores
1.2.5.1	Diseño estético	Definición de diseño estético según libro de marca	Jefatura de UTI y UCI
1.2.5.2	Diseño técnico	Definición de diseño técnico según licenciamiento	Jefatura de UTI y desarrolladores
1.2.6	Infraestructura de datos	Elaborar el mapeo de interconexión de las bases de datos con los módulos web a desarrollar	Jefatura de UTI y programadores

ID EDT	PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1.2.6.1	Flujo de información	Mejoras al flujo de información del sistema	Jefatura de UTI
1.2.6.2	Diseño de módulos de datos	Elaboración del diseño de los módulos de datos por capas georreferenciales	desarrolladores, geólogos
1.3	ENTREGABLE 3 Propuesta de Diseño del App Móvil	Documento con el Diseño del App Móvil	Jefatura de UTI
1.3.1	Diseño conceptual del App Móvil	Definición conceptual del diseño de la aplicación móvil	Jefatura de UTI y desarrolladores
1.3.1.1	Diseño técnico	Definición de diseño técnico según licenciamiento	Jefatura de UTI y desarrolladores
1.3.1.2	Diseño estético	Definición del diseño estético para dispositivos móviles según lineamientos técnicos y libro de marca de la CNE	Jefatura de UTI, UCI
1.3.2	Infraestructura de datos del App Móvil	Se diseña la infraestructura lógica según datos georreferenciales	Jefatura de UTI y desarrolladores
1.3.2.1	Flujos de información	Elaboración de flujos del diseño de la app móvil	Jefatura de UTI y desarrolladores
1.3.2.2	Diseño de las bases de datos	Elaborar de interconexión con las bases de datos desde dispositivos móviles	Jefatura de UTI y desarrolladores
1.3.2.3	Diseño de los módulos de datos	Elaboración del diseño de los módulos según referencia del desarrollo web	Jefatura de UTI y desarrolladores
1.4	ENTREGABLE 4 Documento del Desarrollo y Cierre (Web & App móvil)	Documento de la sistematización del Desarrollo y Cierre de la plataforma web y la aplicación móvil	Jefatura de UTI
1.4.1	Desarrollo	Creación programática del desarrollo web y app móvil	Desarrolladores, programadores
1.4.1.1	Programación web	Desarrollo web	Desarrolladores, programadores

ID EDT	PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1.4.1.2	Programación App móvil	Desarrollo de la app móvil	Desarrolladores, programadores
1.4.3	Pruebas	Fase de pruebas con el diseño y desarrollo de la aplicación listo en ambientes reales	Jefatura de UTI
1.4.3.1	Pruebas funcionales	Preparación y aplicación de pruebas de funcionalidad en web y prototipo móvil	Jefatura de UTI, Desarrolladores, programadores
1.4.3.2	Prueba de integración	Pruebas realizadas para evaluar el nivel de integración entre sistemas y los módulos del sistema web y móvil	Jefatura de UTI, Desarrolladores, programadores
1.4.4	Instalación/Despliegue	Elaboración de planes para la implementación	Jefatura de UTI
1.4.4.1	Plan de iniciación	Proceso de cómo se va a realizar la implementación, del desarrollo web y móvil	Funcionario Designado Equipo técnico CNE e Agencia Implementadora
1.4.4.2	Plan de mejora	Aplicación del plan de mejora para el desarrollo web y móvil	Funcionario Designado (Director de Proyecto), Equipo técnico CNE y Equipo técnico de la Agencia Implementadora
1.4.5	Mantenimiento	Elaboración del plan de mantenimiento	Jefatura de UTI
1.4.5.1	Correctivo	Mantenimiento correctivo del desarrollo web y móvil	Jefatura de UTI, Desarrolladores, programadores
1.4.5.2	Adaptativo	Trabajos adaptativos al desarrollo web y móvil	Jefatura de UTI, Desarrolladores, programadores
1.4.6	Cierre	Fase de cierre de los desarrollos (web & móvil)	Jefatura de UTI

ID EDT	PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1.4.6.1	Liquidación de contratos	Cierre de trabajos contractuales	Funcionario Designado (Director de Proyecto), Jefatura de UTI Líder técnico de la Agencia Implementadora
1.4.6.2	Liquidación de proveedores	Cierre de trabajos contractuales a proveedores	Funcionario Designado (Director de Proyecto), Jefatura de UTI Líder técnico de la Agencia Implementadora
1.4.6.3	Documentos del proyecto	Recopilación y actualización de documentación del proyecto	Funcionario Designado (Director de Proyecto)
1.4.6.3.1	Acta de aprobación de cierre	Cierre del desarrollo tecnológico	Funcionario Designado (Director de Proyecto)
1.4.6.3.2	Reporte de lecciones aprendidas	Actualización y recopilación de informe de lecciones aprendidas en el desarrollo del proyecto	Funcionario Designado (Director de Proyecto) Y Jefatura de UTI

Autoría Propia.

4.4.2.5. Controlar el alcance

Los cambios en todo proyecto son inevitables por lo que se requiere realizar un control de cambios en el alcance, sin embargo, en caso de las instituciones gubernamentales dicha solicitud suele presentar inconvenientes de imagen institucional e incluso de índole político, por lo que este proceso no se desarrollará a nivel de proyecto, pero si a nivel de productos.

El encargado de controlar el alcance de los productos tecnológicos es el Jefe de la UTI, quien a través del uso de herramientas institucionales como *Microsoft Planner*, el *Share Point* e

INTRANET, realiza la solicitud ante él/la funcionario/a designado/a, (Director de Proyecto), quien es el que finalmente aprueba o rechaza la solicitud de cambio de índole técnico.

Es importante señalar que el alcance de los productos tecnológicos debe ser revisado en las reuniones de seguimiento del proyecto establecidas entre el Equipo Técnico de la CNE y la Agencia Implementadora, en primera instancia, antes de proceder con la solicitud a él/la funcionario/a designado/a, (Director de Proyecto), ya que la misma puede dar lugar a una solicitud de cambio que afecte las líneas base del alcance, cronograma u otros componentes del plan de gestión del proyecto.

4.4.3. Plan de gestión de los interesados.

“La Gestión de los interesados del Proyecto incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto,” (PMI, 2017, p.503). Por consiguiente, el plan de gestión de los interesados establece la identificación de los mismo desde el inicio del proyecto, sin dejar por un lado el hecho de que, dentro del avance del ciclo de vida de proyecto, pueden aparecer otros actores que deban ser convocados de igual forma.

Adicionalmente, la identificación de involucrados en proyecto más complejos como lo son los proyectos gubernamentales, puede resultar mucho más complejos, por lo que es indispensable, establecer un plan de control y seguimiento, esto con el fin de garantizar la atención oportuna y necesaria de cada uno de ellos, con miras a alcanzar el éxito de la gestión y por ende colaborar con el éxito del proyecto.

En la Figura 17 se presenta el flujo general de la gestión de los involucrados del proyecto, el cual conlleva la identificación, planificación, gestión y monitoreo del mismo.

Figura 17

Procesos de Plan de Gestión de los interesados



Autoría Propia

Para el caso del proyecto en cuestión, se llevará a cabo la identificación de los involucrados en dos niveles; uno de ellos el gerencial, y el otro a nivel técnico, ambos deberán ser gestionados por la Unidad de Relaciones Internacionales (URIC) de la CNE, quien a su vez revisaran y actualizarán periódicamente junto con la jefatura de la Unidad de Tecnología de la Información (UTI) de la CNE, el ingreso y/o exclusión de los mismos.

4.4.3.1. Identificar a los involucrados

Una adecuada identificación de los involucrados, permite una correcta gestión de los objetivos del proyecto, es por esta razón que el funcionario designado por la Presidencia institucional de la CNE (director de proyecto), debe asignar un adecuado nivel de involucramiento e intereses de los involucrados internos y externos (stakeholders), identificados.

A continuación, en la Figura 18 el registro de involucrados del proyecto en cuestión:

Figura 18

Formulario de Registro de Involucrados

Registro de Interesados		
Nombre del Proyecto:		
Preparado por:	Funcionario Designado (director de proyecto)	FECHA
Aprobado por:	Patrocinador: BHA	FECHA
Grupo de Interés	Involucrado (Stakeholders)	EXPECTATIVAS Y/O INTERESES
Equipo de Proyecto (Nivel Gerencial)	Presidente de la CNE	Fortalecer el Subsistema de Preparativos y Respuesta de la CNE, proporcionando una plataforma automatizada para la gestión de emergencias en tiempo real para los tomadores de decisiones del SNGR de Costa Rica
	Funcionario Designado (Director de Proyecto)	
	Jefatura de la URIC	
	Jefatura de la UTI	
	Patrocinador (BHA)	
	Agencia implementadora (Visión Mundial)	
Equipo técnico CNE	Desarrolladores de software	Involucramiento en la fase de diseño para establecer parámetros, diseño, escritura, códigos, encriptaciones etc. para garantizar su eficiencia. Asimismo, realizar pruebas de calidad para el proyecto antes de su lanzamiento
	Programadores	Desarrollar la interfaz de la base del software (programar los códigos) de la plataforma de información de la CNE en emergencias
	Geólogos	Elaborar los mapas en las áreas afectadas por las emergencias
	Jefatura de UIAR	Designar el equipo de geólogos
	Jefatura UDE	Sistematizar y validar los reportes de daños y pérdidas suministrados por las instituciones que componen el SNGR
	Jefatura URIC	Facilitar un seguimiento del proyecto con las otras unidades involucradas de la CNE, así como sistematizar/recopilar los documentos del proyecto
	Jefatura UTI	Líder técnico del proyecto
Equipo técnico de la agencia implementadora	Director Ejecutivo	Máxima autoridad de la ONG
	Gerente de Programa	Líder a nivel regional de los proyectos de la ONG
	Líder técnico	Realizar la ejecución financiera considerando el alcance, tiempo y presupuesto del proyecto
	Proveedores TI	"Roster" de proveedores de servicios administrativos y técnicos
Sistema Nacional de Gestión de Riesgo (SNGR)	Organismos de Investigación Judicial (OIJ)	Informar el número de personas de desaparecidas y/o fallecidas durante la emergencia
	Consejo Nacional de Vialidad (MOPT)	Informar los daños en las carreteras, puentes, alcantarillas-vados afectados por la emergencia
	MOPT-Dirección de Obras Fluviales	Informar los daños en obras correctivas
	Gobiernos Locales ¹ incluidos en el Decreto	Recibir asistencia durante la primera respuesta de emergencia para salvaguardar la vida, pertenencias de la población
	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA)	Informar los daños en el sistema de aguas de cada cantón afectados por la emergencia
	Ministerio de Vivienda y Asentamientos (MIVAH)	Informar los daños en viviendas de cada cantón afectado por la emergencia
	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)	Informar los daños en la agricultura, pecuario y ganadería de cada cantón afectado por la emergencia
	Edificios públicos ²	Informar los daños en infraestructura que presentan en cada cantón afectado por la emergencia
	Ministerio de Economía, Industria y Comercio de Costa Rica (MEIC)	Informar los daños en la actividad empresarial en cada cantón afectado por la emergencia
	Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)	Informar los daños en el ambiente, tierra y vida silvestre en cada cantón afectado por la emergencia

Nota: ¹ Los gobiernos locales cumplen funciones varias de acuerdo en la fase de la emergencia en la que se encuentre; por ejemplo, durante la primera respuesta debe proporcionar información sobre los daños en infraestructuras, servicios públicos y población afectada del cantón, durante la fase de recuperación, son las identidades públicas adscritas al SNGR quienes informar al respecto. ² Las instituciones públicas que reportan durante la fase de recuperación, serán las que se ubiquen dentro de cada cantón afectado. Autoría propia

Una vez registrado los involucrados del proyecto en cuestión, se requiere llevar a cabo una priorización de los mismos, máxime que la cantidad de ellos es alta y que no intervienen en todas las fases del proyecto simultáneamente, por lo que las relaciones entre los mismos son complejas y requieren ser identificadas.

En la Figura 19 se representa la priorización de los grupos de interés del proyecto en cuestión tomando como referencia la escala de la herramienta Matriz L⁷

Figura 19

Priorización de los Grupos de Interés

PRIORIZACIÓN INVOLUCRADOS	Equipo de Proyecto (Nivel Gerencia)	Equipo Técnico CNE	Equipo Técnico Agencia Implementadora	SNGR	Total	Valor decimal relativo
Equipo de Proyectos (Nivel Gerencial)		1,00	10,00	5,00	16,00	0,32
Equipo Técnico CNE	1,00		5,00	1,00	7,00	0,14
Equipo Técnico Agencia Implementadora	0,20	1,00		0,10	1,30	0,03
Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SNGR)	10,00	5,00	10,00		25,00	0,51
				Gran Total	49,30	

Autoría Propia

Como se puede observar en la Tabla 10, la priorización de los grupos de interés, el más importante es el SNGR con un valor decimal relativo de 0,51, seguido de Equipo de Proyecto a nivel gerencial con un valor decimal de 0,32, seguido del Equipo Técnico Agencia 0,14 y finalizando con un valor decimal de 0,03 el Equipo Técnico de la Agencia Implementadora del proyecto, interesante este dato final ya que para el proyecto en cuestión esté involucrado es quien provee del servicio administrativo específicamente en el proceso de adquisiciones razón por la cual el puntaje obtenido es el menor de la priorización.

⁷ **Mucho más importante** tiene un valor decimal relativo de 10. **Más importante** tiene un valor de 5. **Igual de importante** tiene un valor de 1. **Menos importante** tiene un valor de 1/5 es decir 0,20 y **mucho menos importante** tiene un valor de 1/10 es decir 0,10

4.4.3.2. Planificar el involucramiento de los interesados

Según PMI, “Planificar el Involucramiento de los Interesados es el proceso de desarrollar enfoques para involucrar a los interesados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto.” (2017, p.516); por lo que gestionar el involucramiento de los interesados, consiste elaborar estrategias de gestión apropiadas, para que los interesados participen de manera efectiva en todo el ciclo de vida del proyecto.

Ahora bien, el funcionario designado del proyecto (Director del Proyecto) debe desarrollar estrategias, para que éstos participen de manera efectiva en el proyecto; así como gestionar sus expectativas, con el fin único de conseguir los objetivos del proyecto. Importante señalar que la gestión de los interesados va más allá que mejorar las comunicaciones, por lo que la gestión del equipo es primordial. Planificar la gestión de los interesados se enfoca en la creación y mantenimiento de las relaciones entre todos los involucrados.

En la Figura 20 se muestra el nivel de participación actual de cada grupo de interés del proyecto en cuestión, en donde la letra “C” representa el nivel de participación actual y la D indica el nivel que el Equipo Técnico de la CNE, ha evaluado como esencial para asegurar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Figura 20

Matriz de Evaluación del Involucramiento de los Interesados

GRUPO DE INTERES	DESCOCEDOR	RETICENTE	NEUTRAL	DE APOYO	LIDER
Equipo de Proyectos (Nivel Gerencial)				D	C
Equipo Técnico Agencia Implementadora				C/D	
Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SNGR)	C		D		

Autoría Propia

Con base en la Figura 20, la brecha entre lo actual (C) y lo deseado (D) determina el nivel de comunicación requerido para involucrar al grupo de interés de forma eficaz.

A continuación, en la Figura 21 se detalla el registro de las estrategias de involucramiento de los interesados para el proyecto en estudio.

Figura 21

Registro de Estrategia de Involucramiento de los Interesados

Formulario de Registro de Estrategia de Involucramiento		
Nombre del Proyecto:		
Preparado por:	Funcionario Designado (director de proyecto)	FECHA
Aprobado por:	Patrocinador: BHA	FECHA
Grupo de Interés	ESTRATEGIA	
Equipo de Proyectos (Nivel Gerencial)	Realizar reuniones semestrales ejecutivas de seguimiento del proyecto con los representantes del Equipo de Proyecto a nivel gerencial, con el objeto de solicitar la No Objeción a los posibles controles de cambio con relación al cronograma, costos, y/o alcance del proyecto	
Equipo Técnico CNE	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar reuniones quincenales de seguimiento del proyecto con el objeto de llevar con control y monitorio de las actividades que requieren intervención de la Presidencia y/o de la Dirección de Gestión del Riesgo de la CNE. -Proveer secciones de trabajo en equipo -Establecer reuniones semanales entre la jefatura de la UTI y el equipo de desarrolladores, programadores a su cargo, específicamente en la fase donde se iniciarán las actividades de integración con las bases de datos del sistema de información de pérdidas y daños sistematizado por la UDE 	
Equipo Técnico Agencia Implementadora (ETAI)	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar reuniones mensuales entre la jefatura de la UTI y el Líder de Proyecto de la Agencia Implementadora para seguimiento y control de las actividades programadas -La URIC lleve a cabo una sección de trabajo entre CNE y ETAI para determinar los procedimientos administrativos requeridos por ambas organizaciones. 	
Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SNGR)	-Realizar una presentación del proyecto en la cual se lleve a cabo la inducción de los medios de comunicación establecidos para el proyecto en cuestión y el SNGR	

Autoría Propia

4.4.3.3. Gestionar el Involucramiento de los Interesados

La gestión de la participación de los interesados del proyecto se realizará durante el proceso de ejecución. Según el PMI, “Gestionar el Involucramiento de los Interesados es el proceso de comunicar y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades y expectativas, abordar los incidentes y fomentar la participación adecuada de los interesados.” (2017, 523).

Durante este proceso se administran las comunicaciones con los interesados/involucrados del proyecto con el objetivo de satisfacer y mitigar potenciales conflictos y/o inconvenientes registrados como incidentes del proyecto. Asimismo, el lograr que los interesados participen, en la medida de lo posible, en forma activa según su rol en el proyecto es un proceso que el funcionario designado (Director del Proyecto), requiere cumplir sin dejar por fuera las técnicas de una comunicación asertiva en combinación de habilidades interpersonales para que todos los involucrados sean tratados de forma correcta y adecuada a lo largo del desarrollo del proyecto.

En la Figura 22, se muestra un formato de informe del desempeño/gestionamiento del involucramiento de los interesados, el cual en el transcurso del desarrollo del proyecto será desagregado con los involucrados de cada grupo de interés que corresponda para el caso del proyecto en estudio.

Adicionalmente a la implementación de las acciones del control de cambio requerido en este proceso es fundamental sistematizar las lecciones aprendidas con el objeto de que los incidentes que se produzcan durante la ejecución del proyecto, se conozcan o bien formen parte de la línea de base consultada para nuevos proyectos de la institución, este aspecto es importante que se realice ya que la CNE no cuenta con un banco de lecciones aprendidas con relación a los proyectos tecnológicos como tal, si por el contrario solo posee el registro de los incidentes y su respectiva acción correctiva.

Figura 22

Informe de gestión de los interesados

Informe del Gestionamiento de los Interesados			
Nombre del Proyecto:			
Preparado por:	Funcionario Designado (director de proyecto)		Fecha
Aprobado por:	Patrocinador: BHA		Fecha
Interesado-Grupo de Interés	Estrategia	Modulación	Lección aprendida
Equipo de Proyectos (Nivel Gerencial)	Realizar reuniones semestrales ejecutivas de seguimiento del proyecto con los representantes del Equipo de Proyecto a nivel gerencial, con el objeto de solicitar la No Objeción a los posibles controles de cambio con relación al cronograma, costos, y/o alcance del proyecto	-Realizar la convocatoria y remisión de agenda con 15 días de antelación a los destinatarios y con 30 días de antelación a los asistentes -Enviar los acuerdos con los respectivos responsables de las acciones a seguir	-Los ejecutivos y/o funcionarios de alto nivel, por sus obligaciones deben de realizar reuniones ejecutivas, por lo que preparación y envío de documentación previa a la reunión es considerada una buena práctica -La comunicación con el equipo de asistencia de cada uno de los involucrados debe ser fluida y constante durante todo el proyecto con el objeto de asegurar la participación del equipo gerencial en todas las tomas de decisiones correspondientes al proyecto
Equipo Técnico CNE	-Realizar reuniones quincenales de seguimiento del proyecto con el objeto de llevar con control y monitorio de las actividades que requieren intervención de la Presidencia y/o de la Dirección de Gestión del Riesgo de la CNE. -Proveer secciones de trabajo en equipo -Establecer reuniones semanales entre la jefatura de la UTI y el equipo de desarrolladores, programadores a su cargo, específicamente en la fase donde se iniciarán las actividades de integración con las bases de datos del sistema de información de pérdidas y daños sistematizado por la UDE	-Designación de cada jefatura de un back up como representante en el equipo	-Separar las reuniones de seguimiento del proyecto de las secciones de trabajo técnico -Las secciones de trabajo deben aplicar y/o redefinir metodologías ágiles -La motivación del equipo permite el cumplimiento de los objetivos mediante la participación de los miembros -Ofrecer condiciones adecuadas de clima organizacional aumenta la productividad de los colaboradores, por lo que el teletrabajo es un buen recurso para elaborar productos específicos
Equipo Técnico Agencia Implementadora (ETAI)	-Realizar reuniones mensuales entre la jefatura de la UTI y el Líder de Proyecto de la Agencia Implementadora para seguimiento y control de las actividades programadas -La URIC lleve a cabo una sección de trabajo entre CNE y ETAI para determinar los procedimientos administrativos requeridos por ambas organizaciones.	-Realizar reuniones híbridas, es decir presenciales y virtuales	-La calendarización de las reuniones y/o secciones de trabajo desde la fase de planificación son apropiadas para los grupos de interesados -En las fases iniciales del proyecto es recomendable involucrar a los interesados más experimentados con un rol de liderazgo, una vez que el proyecto avanza, podrían pasar a un rol de soporte.
Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SNGR)	-Realizar una presentación del proyecto en la cual se lleve a cabo la inducción de los medios de comunicación establecidos para el proyecto en cuestión y el SNGR	-Distribuir una infografía del proyecto a nivel sectorial	-Socializar y/o validar los productos antes de la aprobación del equipo de proyectos a nivel gerencial

Autoría Propia.

4.4.3.4. Monitorear el Involucramiento de los Interesados

El “Monitorear el Involucramiento de los Interesados es el proceso de monitorear las relaciones de los interesados del proyecto ya adaptar las estrategias para involucrar a los interesados a través de la modificación de las estrategias y los planes de involucramiento.” (PMI, 2017, p.530). Por consiguiente, durante el desarrollo de este proceso corresponderá controlar la participación de los interesados dando seguimiento al proyecto en general, así como, ajustar los planes de participación de estos.

Es importante señalar que este proceso se orientará más al control para evitar incertidumbres y minimizar los riesgos; de igual forma, busca mantener o aumentar la eficiencia y eficacia de las actividades de la participación de todos los involucrados a medida que el proyecto evoluciona y avanza al cierre del mismo.

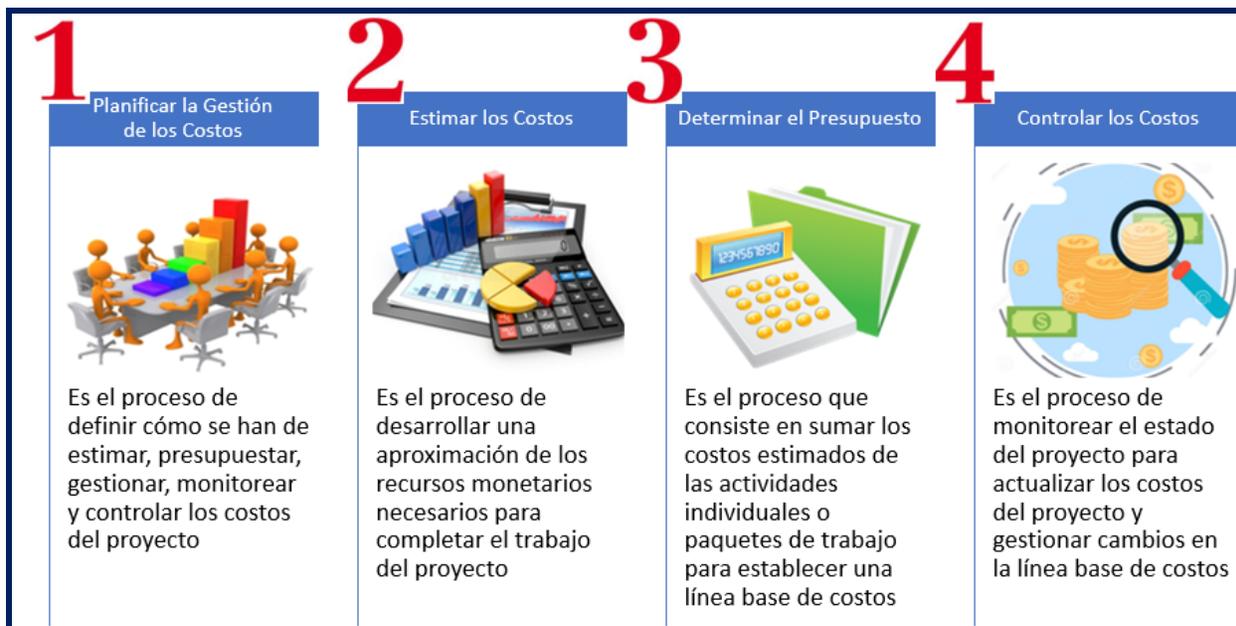
4.4.4. Plan de gestión de costos del proyecto.

Según la Guía del PMBOK, *“La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.”* (PMI, 2017, 231)

A continuación, en la Figura 23 se muestra el proceso de gestión de los costos del proyecto.

Figura 23

Procesos de Gestión de los Costos del Proyecto



Nota: Adaptado de la *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos* (edición n°6, p.231), por PMI, 2017. Autoría propia.

En el caso específico del proyecto en estudio se debe tener en cuenta que al ser un proyecto estructurado de forma tripartita (Patrocinador/Donante/Cooperante, agencia implementadora y Ente Rector-CNE-), el plan de gestión de costos que se desarrollará en este apartado incluye únicamente el referente al recurso humano institucional (CNE), así como la adquisición del licenciamiento requerido para el desarrollo de la plataforma; es decir, lo acordado en la carta de constitución específica para el desarrollo del *software*.

4.4.4.1. Planificar la gestión de los costos

Según la Guía del PMBOK, el planificar la gestión de los costos se comprende como aquel proceso que define el cómo se han de estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto (PMI, 2017, p.235), por lo que a continuación se describe el

proceso de la planificación del costo de la “Contrapartida Institucional”⁸ para el proyecto en estudio.

4.4.4.1.1. Planificar los costos de la contrapartida institucional

Según la Guía para determinar el valor de las contrapartidas institucionales en los proyectos de cooperación internacional No Reembolsable (MIDEPLAN, 2018), se debe de tomar en cuenta 3 grupos de variables que ya se utilizan en los presupuestos junto con otras nuevas que constituye la Contrapartida Institucional del país, según se ilustra en la Figura 24.

Figura 24

Grupo de variables



Nota: Tomado de la *Guía para determinar el valor de las contrapartidas institucionales en los proyectos de Cooperación Internacional No Reembolsable*. MIDEPLAN. 2018, p.9. Costa Rica.

Con base en lo anterior, el proceso de planificar los costos para los proyectos en estudio, se llevará a cabo como entrada la información denominada: “factores ambientales de la CNE”, tales como; el sistema de información de planillas del personal designado para el

⁸ Entendiéndose como tal a la es la sumatoria de costos directos, trayectoria y experiencia acumulada y el porcentaje de costos indirectos.

proyecto utilizando la tasa de cambio de divisas de 2020 (se toma como base de cálculo el año 2020, esto debido a que por disposición del Poder Ejecutivo, las instituciones adscritas al gobierno central como la CNE, no reciben aumentos salariales desde esa fecha por lo estipulo en el Decreto Ejecutivo N°42286-MTSS-H-MIDEPLAN), así como los activos de los procesos de la organización tales como; información histórica y repositorio de cálculos de contrapartidas realizados por la URIC referenciados con proyectos regionales.

La línea base de la información correspondiente al recurso humano será facilitada por la Unidad de Desarrollo Humano (UDE) y corresponden al grupo de variable denominado “Aporte Técnico Institucional” y la información correspondiente a insumos consumibles será proporcionada por la Unidad de Servicios Generales (USG) de la CNE y corresponde al grupo de variable denominado “Costos Indirectos”. Asimismo, la sistematización de los costos será realizada por asesora en cooperación de la URIC.

4.4.4.1.2. Planificación de costos por licenciamientos

En este apartado la UTI, llevará a cabo los procesos de contratación de servicios “outsourcing” para proyectos financiados con fondos provenientes de la cooperación internacional; es decir, aplicará el manual de adquisiciones suministrado por la URIC, para tal fin.

4.4.4.2. Estimar los costos

Según la Guía del PMBOK, “Estimar los Costos es el proceso de desarrollar una aproximación del costo de los recursos necesarios para completar el trabajo del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que determina los recursos monetarios requeridos para el proyecto. Este proceso se lleva a cabo periódicamente a lo largo del proyecto, según sea necesario”. (PMI, 2017, p.240).

Con base en lo anterior y tomando en consideración que el proyecto en estudio, al ser financiado con fondos de la cooperación internacional, es el Patrocinador y la Agencia

Implementadora son los quienes tienen a su cargo la estimación total de los costos del proyecto, por lo que, en este apartado se desarrollará únicamente 2 procesos que se ubican en el grupo de planificación denominados (planificación y estimación de los costos), específicamente en el rubro de recurso humano institucional y adquisiciones de licenciamiento.

4.4.4.2.1. Estimación de costos de contrapartida institucional

La cuantificación de las contrapartidas institucionales en los países en vías de desarrollo, receptores de cooperación internacional como es el caso de Costa Rica, es una labor aún pendiente, pero necesaria y cada vez más urgente. Es de primera importancia cuantificar y visibilizar los recursos en especie que aportan las instituciones en cada proyecto, indistintamente de su tipo y modalidad (MIDEPLAN, 2018, p.6).

El proceso de estimación de los costos de un proyecto y/o producto software se lleva a cabo con la aplicación de un conjunto de técnicas y procedimientos que se usan en la organización (CNE), para poder llegar a una predicción lo más aproximadamente posible al costo real correspondiente a la contrapartida; sin embargo, en el tipo de proyecto en estudio, la estimación es un proceso continuo que debe ser usado y consultado a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. La línea base utilizada en proyectos similares es de consulta obligatoria máxime que los precios en el mercado de los servicios tecnológicos fluctúan tan rápidamente como avanza la tecnología a nivel mundial.

En la Figura 25 se muestra el resumen de los costos que se encuentra en el grupo de variable “Aporte Técnico Institucional”, cuya documentación soporte se muestra en el Anexo 4e del presente documento.

Figura 25

Estimación Costos de Servicios Institucionales para Contrapartida

LOGO DEL DONANTE				ANEXO Proyecto: XXXXXXXX Detalle de Gastos de Contrapartida Aportados en especie (Cifras expresadas en US\$) 2020		LOGO DE LA AGENCIA IMPLEMENTADORA			
								Viene de la pestaña MES	
NOMBRE No	FUNCIONARIO	CARGO	TOTAL DÍAS APORTADOS	VALOR POR DÍA	VALOR TOTAL APORTADO			Cargo del Funcionario que viene de la pestaña MES	
1	A	Alta Gerencia	2,75	\$ 189,88	\$ 522,17				
2	B	Programador	18,00	\$ 83,94	\$ 1 510,99			Este también viene de la otra hoja	
3	C	Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación	6,75	\$ 97,15	\$ 655,74				
4	D	Jefe, Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación	2,25	\$ 47,22	\$ 106,23				
5	E	Geólogos	6,00	\$ 153,06	\$ 918,38			Nombre del Funcionario, que viene de la pestaña MES	
6	F	Unidad de Desarrollo Estratégico	0,50	\$ 128,03	\$ 64,02				
7	G	Programador	4,13	\$ 114,41	\$ 471,93				
8	H	Jefe, Unidad de Tecnología de la Información	9,50	\$ 70,21	\$ 667,03				
9	I	Director, Dirección de Gestión de Riesgos	11,13	\$ 45,60	\$ 507,29				
10	J	Unidad de Tecnología de la Información	5,00	\$ 105,45	\$ 527,25				
TOTAL			66,00	\$ 1 034,95	\$ 5 951,04				
F: _____ Elaborado por: Priscilla Quesada Solano Cargo: Profesional en Control y Seguimiento de Proyectos				F: _____ Autorizado por: Cargo: Jefa a.i de la Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación					
Nota: Gastos valorados de acuerdo con la planilla de salarios									

Autoría Propia

Asimismo, en la Figura 26 se detalla los cálculos realizados para estimar los costos correspondientes a los servicios institucionales que se encuentran en el grupo de variable denominado “Costos Indirectos”, según la clasificación de la guía de MIDEPLAN.

Figura 26 Estimación de los Costos Indirectos-Contrapartida Institucional

Estimación de los Costos Indirectos-Contrapartida Institucional

LOGO DEL DONANTE		CNE COSTA RICA		REGISTRO MENSUAL CONTRAPARTIDA DE SERVICIOS Gastos de Contrapartidas ENERO - DICIEMBRE 2020		LOGO DE LA INSTITUCIÓN BENEFICARIA	
DESCRIPCIÓN							TOTAL
Aportes en Especie							
Recursos Humanos (esto viene de resumen recursos humanos)							\$ -
Materiales							
Computadoras	1	\$27 509,92				\$ 27 509,92	
Mobiliario y Equipo	2					\$ -	
Papelaría	3					\$ -	
Libros	4					\$ -	
Servicios							
Internet-Telefonía	5	\$237 953,81				\$ 237 953,81	
Seguros	6	\$89 374,90				\$ 89 374,90	
Electricidad	7	\$120 199,71				\$ 120 199,71	
Agua	8	\$73 287,26				\$ 73 287,26	
Total Materiales y servicios							
Total Gastos Aportados en Especie							\$ 548 325,59

DETALLE DE GASTOS MATERIALES		Monto local		Monto Dólares		T.C.
1	COMPUTADORAS	€16 981 872,44	\$ 27 509,92			617,3
			\$ 27 509,92			
2	MOBILIARIO					
3	PAPELERÍA					
4	LIBROS					

DETALLE DE GASTOS EN SERVICIOS		Monto local		Monto Dólares	
5	INTERNET-TELEFONIA	€146 888 884,40	\$ 237 953,81		
			\$ 237 953,81		
6	SEGUROS	€55 171 128,10	\$ 89 374,90		
			\$ 89 374,90		
7	ELECTRICIDAD	€74 199 278,90	\$ 120 199,71		
			\$ 120 199,71		
8	AGUA	€45 240 223,08	\$ 73 287,26		
			\$ 73 287,26		

Autoría Propia.

4.4.4.2.2. Estimación de costos de licenciamiento

Para la estimación del licenciamiento se toma como entrada del proceso el plan de gestión de calidad, documentos del proyecto; tales como, los requisitos del recurso y registro de lecciones aprendidas principalmente. Además, la UTI utiliza tanto el juicio de expertos del equipo técnico, así como la estimación análoga, junto con el respectivo análisis de alternativas, para finalmente tomar la decisión de manera consensuada con el equipo técnico. Importante señalar que es Jefe de la UTI, quien eleva a aprobación ante él/la funcionario/a designado/a (Director del proyecto) la alternativa seleccionada de acuerdo con los parámetros de calidad y requerimientos del producto.

En la Figura 27 se muestra el proceso técnico llevado a cabo por UTI con relación a la selección del licenciamiento más adecuado técnicamente y presupuestariamente.

Figura 27

Proceso técnico del licenciamiento



Nota: Adaptado de la presentación de “Los SIG en la Gestión de Riesgo.ppt” del Sr. Denis Pérez Umaña & Jeudy Paniagua Mora, Analistas SIG de la UTI, CNE. (2022). Autoría Propia.

Previo análisis técnico y valoración presupuestaria de las cotizaciones analizadas, se lleva a cabo la comparación de las ofertas económicas recibidas utilizando el formulario que se ilustra en la Figura 28 a continuación:

Figura 28

Cuadro comparativo de ofertas

		LOGO: PAÍSES / PROYECTO DONANTES/AGENCIA IMPLEMENTADORA		
CUADRO COMPARATIVO COMPRA DE BIENES/SERVICIOS				
TITULO DE LA COMPRA O SERVICIO A CONTRATAR:		Licencias tecnologicas		
NOMBRE DEL PROYECTO:		Diseño de una Plataforma Automatizada para la Gestión de Emergencias en Tiempo Real para los tomadores de decisiones del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo en Costa Rica (SNGR-Costa Rica) durante la fase de primeros impactos		
FECHA DE EVALUACION:				
Cantidad	DESCRIPCIÓN	PROVEEDORES		
		A	B	C
	TOTAL	#0.00	#0.00	#0.00
Forma y condición de pago				
Las ofertas incluyen los impuestos (IVA, otros)				
Tiempo de Entrega:				
Garantía del producto				
Tiempo de Vigencia de la cotización				
Valor TOTAL US\$		#0.00	#0.00	#0.00
PROVEEDOR SELECCIONADO		Proveedor: B		
Observaciones: Todas las ofertas realizadas para esta contratación cumplen con los requerimientos técnicos solicitados en los términos de referencia, por tal razón el criterio para elegir al proveedor es el precio, en este sentido se recomienda gestionar la compra del equipo con el proveedor B				
La Junta de Adjudicación está integrada por:				
Solicitado por: Wilgen Saborio Córdoba Jefe a.i. Unidad de Tecnologías de Información, CNE		Aprobado por: Funcionario Designado (Director de Proyecto) Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias		Revisado y por: Nombre Agencia Implementadora Gerencia Administrativa y Financiera
Firma:		Firma:		Firma:

Nota: Adaptación. CEPREDENAC. Cuadro Comparativo. (2021).

4.4.4.3. Determinar el presupuesto

Determinar el Presupuesto es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizada (PMI, 2017, p.248), sin embargo, y para efectos del proyecto en estudio, la determinación presupuestaria se llevará a cabo prorrateando el monto estimado por el recurso humano (US\$35,000.00), más el rubro de comunicación (US\$24,000.00), más el rubro de

servicios públicos (US\$16,000.00), más el rubro de materiales (US\$2,700.00) e imprevistos (US\$6,702.50), de acuerdo al número de paquetes de trabajo que se requieren para obtener los entregables del proyecto.

Así mismo, el paquete de trabajo 1.2 (Diseño de la Interfase modular web), el paquete de trabajo 1.3 (Propuesta de Diseño App Móvil) y en el paquete de trabajo 1.4, específicamente lo estructura en el ítem 1.4.1 (Desarrollo), se prorateará el costo de la adquisición de las licencias para el proyecto.

En suma, los costos por entregable se detallan en la Tabla 10 siguiente:

Tabla 10

Cuadro Resumen Determinación Presupuestaria

ID EDT	DESCRIPCIÓN	MONTO (US\$)	SUBTOTALES
1.1	ENTREGABLE # 1 Documento de Sistematización de procedimientos en el Eje de Preparativos y Respuestas (Primeros Impactos)		11,260.34
1.1.1	Diagnóstico	5,630.17	
1.1.2	Análisis de procedimientos en primera respuesta	5,630.17	
1.2	ENTREGABLE # 2 Diseño de la Interfase modular web		
1.2.1	Determinación del ámbito del proyecto	6,630.17	
1.2.2	Planeación del proyecto	6,630.17	39,781.02
1.2.3	Tecnología requerida	6,630.17	
1.2.4	Definición del equipo técnico	6,630.17	
1.2.5	Diseño Conceptual	6,630.17	
1.2.6	Infraestructura de datos	6,630.17	
1.3	ENTREGABLE # 3 Propuesta de Diseño del App Móvil		17,260.33
1.3.1	Diseño Conceptual del App Móvil	8,630.17	
1.3.2	Infraestructura de Datos del App Móvil	8,630.17	
1.4	ENTREGABLE # 4 Documento del Desarrollo y Cierre (Web & App móvil)		34,150.81
1.4.1	Desarrollo	11,630.17	

ID EDT	DESCRIPCIÓN	MONTO (US\$)	SUBTOTALES
1.4.2	Pruebas	5,630.17	
1.4.3	Instalación/Despliegue	5,630.17	
1.4.4	Mantenimiento	5,630.17	
1.4.5	Cierre	5,630.17	
		TOTAL US\$	102,452.50

Autoría Propia.

4.4.4.4. Controlar los costos

Según la Guía del PMBOK, “Controlar los Costos es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar cambios a la línea base de costos. (PMI, 2017, p.257).

Para el proyecto en estudio se consideran como entrada del proceso diversos documentos; tales como, el registro de lecciones aprendidas, datos de desempeño del trabajo, así como lo activos de los procesos de la organización. Como el proyecto posee un rubro significativo en el costo del recurso humano, el mismo deberá ser controlado durante todas las fases, con el fin único de completar los índices de desempeño del trabajo por completar y obtener como salida del proceso el reporte de desempeño del trabajo, las solicitudes de cambios requeridas, el registro de lecciones aprendidas y finalmente la línea base para la medición del desempeño.

Con relación al rubro de adquisiciones por licenciamiento, el mismo no se desarrollará en este ejercicio académico, esto porque la responsabilidad del control del gasto como tal, recae en la agencia implementadora y no en la CNE, quien funge como solicitante del requerimiento técnico y debe proporcionar el soporte técnico de la escogencia del servicio únicamente.

4.4.5. Plan de gestión del cronograma.

Debido a que un proyecto se define como un esfuerzo temporal realizado para crear un producto, servicio o resultado único, la definición, seguimiento y gestión del cronograma es una

de las tareas más importantes dentro de la gestión de proyectos. Por tal razón, el plan de gestión del cronograma tiene como fin asegurar la terminación del proyecto en el tiempo acordado, planificado y tomando en consideración todas las actividades requeridas en los paquetes de trabajo estructurados en la EDT del proyecto.

El plan de gestión del cronograma debe encontrarse alineado al plan de gestión del alcance, el cual ha sido aprobado con anterioridad por el Patrocinador/donante, por esta razón, el manejo correcto y oportuno del mismo garantiza un equilibrio entre el tiempo, costo y alcance.

4.4.5.1. Planificar el cronograma

Según la Guía del PMBOK, “El proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto” (PMI, 2017, p.173), es lo que se define como planificar la gestión del cronograma en un proyecto.

En el caso específico del proyecto en estudio se utiliza como insumo el Plan de Gestión del Alcance, donde se definieron todos los entregables, así como los factores ambientales de la organización (CNE) como lo son los informes de las lecciones aprendidas, procedimientos y compendio de normativas utilizadas en otros proyectos ya ejecutados por la UTI. Una vez aplicadas las técnicas y herramientas dentro de este proceso se obtiene el plan de gestión del cronograma el cual quedará documentado utilizando el formato descrito en la Figura 29.

Figura 29

Formulario de Planificación del Cronograma

Formulario de Planificación del Cronograma

Nombre del Proyecto: Diseño de una Plataforma Automatizada para la Gestión de Emergencias en Tiempo Real para los tomadores de decisiones del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo en Costa Rica (SNGR-Costa Rica) durante la fase de primeros impactos

Formulario de Planificación del Cronograma

Responsable: Funcionario Designado (Director de Proyecto)

Firma/Fecha

Agencia Implementadora:

Firma/Fecha

Autorizado: Patrocinador/Donante

Firma/Fecha

Desarrollo del modelo de programación

Se establece llevar a cabo la definición de las actividades en una sección de trabajo conjunta entre el equipo técnico de la CNE y el Líder de la Agencia Implementadora, esta sección de trabajo se realiza de forma previa al proceso de secuenciación y estimación de la duración de las actividades ya definidas en la sección de trabajo en mención a través de la metodología de SCRUM. Se planifica utilizar el programa de PROJECT para la visualización de la línea del tiempo a través de un diagrama de GANT; dicho proceso estará liderado por la Jefatura de la UTI

Niveles de exactitud

Como se utilizará la metodología de SCRUM, los niveles de exactitud se planifican sean altos, es decir que sobrepase el 80%, esto porque al utilizar la técnica de el *"sprint"* en el desarrollo de cada paquete de trabajo, el mismo sufrirá ajustes quincenales, pero los mismos serán autorizados por la Agencia Implementadora

Unidades de medida

Se planifica que la unidad de medida sea la semana, con un tiempo total en una estimación de 8 horas laborables por día de lunes a jueves

Control de la programación

Se establece la regla por porcentaje completado

Formato de los informes

El formato a utilizar para la presentación de los diferentes informes relativos al cronograma será al estipulado en la gestión de solicitudes de la INTRANET de la CNE, con una periodicidad mensual

4.4.5.2. Definir las actividades

Según la Guía del PMBOK, “Definir las Actividades es el proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables de proyecto”. (PMI, 2017, p.183). Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto por lo que los atributos de las actividades deben ser controlados y monitoreados periódicamente por el Funcionario/a Designado/a (Director de Proyecto). A continuación, en la Tabla 11, la descripción de los paquetes de trabajo para el proyecto en estudio.

Tabla 11

Descripción paquete de trabajo

ID EDT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	SUPUESTO	RESTRIC	LUGAR DE REALIZACIÓN
1.1	ENTREGABLE 1: Documento de Sistematización de procedimientos en el Eje de Preparativos y Respuestas (Primeros Impactos)	Funcionario Designado (Director de Proyecto)	Autorizado por la DGR		CNE
1.1.1	Diagnóstico	Agencia Implementadora, Funcionario Designado (Director de Proyecto) y URIC			Agencia Implementadora
1.1.1.1	Levantamiento de requisitos	Jefatura de UTI			CNE
1.1.1.2	Revisión de flujogramas Sistema Información (SNGR)	Agencia Implementadora, Funcionario Designado (Director de Proyecto) y URIC			Agencia Implementadora
1.1.2	Análisis de procedimientos en primera respuesta	Agencia Implementadora, Funcionario Designado (Director de Proyecto) y URIC			
1.1.2.1	Análisis de plataformas en línea	Jefatura de UTI, Agencia Implementadora			Agencia Implementadora
1.1.2.2	Análisis de Plataformas en líneas utilizadas en la CNE	Jefatura de UTI, programadores, desarrolladores			CNE

ID EDT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	SUPUESTO	RESTRIC	LUGAR DE REALIZACIÓN
1.1.2.3	Análisis de Riesgos	Equipo técnico CNE			CNE
1.2	ENTREGABLE 2: Diseño de la Interfase modular web	Jefatura UTI	Autorizado por la DGR		CNE
1.2.1	Determinación del ámbito del proyecto	Equipo técnico CNE			CNE
1.2.1.1	Necesidades de la Organización	Equipo de Proyecto (Nivel Gerencial)			CNE
1.2.1.2	Definición de alcance	Funcionario Designado (Director de Proyecto)			CNE
1.2.2	Planeación del proyecto	Equipo técnico CNE			CNE
1.2.2.1	Definición de Actividades	Jefatura de UTI			CNE
1.2.2.2	Definición plan de riesgos	Funcionario Designado (Director de Proyecto) y Jefatura de UTI			CNE
1.2.2.3	Definición de adquisiciones	Jefatura de UTI, programadores y desarrolladores			CNE
1.2.3	Tecnología requerida	Jefatura de UTI, programadores y desarrolladores			CNE

ID EDT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	SUPUESTO	RESTRIC	LUGAR DE REALIZACIÓN
1.2.3.1	Planificación de Levantamiento de Requerimientos técnicos	Jefatura de UTI, programadores y desarrolladores			CNE
1.2.3.2	Definición de Infraestructura (Módulos y Usuarios)	Funcionario Designado (Director de Proyecto) y Jefatura de UTI			CNE
1.2.4	Definición del equipo técnico	Jefatura de UTI			CNE
1.2.4.1	Definición de roles & funciones	Jefatura de UTI			CNE
1.2.4.2	Definición del control y monitorio del recurso humano	Jefatura de UTI			CNE
1.2.5	Diseño conceptual	Jefatura de UTI y desarrolladores			CNE
1.2.5.1	Diseño Estético	Jefatura de UTI, UCI			CNE
1.3	ENTREGABLE 3: Propuesta de Diseño del App Móvil	Jefatura UTI	Autorizado por la DGR		CNE
1.3.1	Diseño Conceptual del App Móvil	Jefatura de UTI, programadores			CNE
1.3.1.1	Diseño Técnico App móvil	Jefatura de UTI y desarrolladores y programadores			CNE
1.3.1.2	Diseño Estético App móvil	Jefatura de UTI, programadores			CNE

ID EDT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	SUPUESTO	RESTRIC	LUGAR DE REALIZACIÓN
1.3.2	Infraestructura de Datos del App móvil	Jefatura de UTI y desarrolladores			CNE
1.3.2.1	Flujos de Información	Jefatura de UTI y desarrolladores			CNE
1.3.2.2	Diseño de las bases de datos	Jefatura de UTI y desarrolladores			CNE
1.3.2.3	Diseño de los Módulos de datos	Jefatura de UTI desarrolladores, geólogos			CNE
1.4	ENTREGABLE 4: Documento del Desarrollo y Cierre (Web & App móvil)	Funcionario Designado (Director de Proyecto)	VB del la Jefatura de UTI		CNE
1.4.1	Desarrollo	Jefatura de UTI	Autorizado por la DGR		CNE
1.4.1.1	Programación Web	Desarrolladores, programadores			CNE
1.4.1.2	Programación App móvil	Desarrolladores, programadores			CNE
1.4.2	Pruebas	Jefatura de UTI	Autorizado por la DGR		CNE
1.4.2.1	Pruebas Funcionales	Jefatura de UTI, Desarrolladores, programadores			CNE

ID EDT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	SUPUESTO	RESTRIC	LUGAR DE REALIZACIÓN
1.4.2.2	Pruebas Integrales	Jefatura de UTI, Desarrolladores, programadores			CNE
1.4.3	Instalación /Despliegue	Jefatura de UTI	Autorizado por la DGR		CNE
1.4.3.1.	Plan de iniciación	Funcionario Designado Equipo técnico CNE e Agencia Implementadora			CNE
1.4.3.2	Plan de mejora	Funcionario Designado (Director de Proyecto), Equipo técnico CNE y Equipo técnico de la Agencia Implementadora			CNE
1.4.4	Fase de Mantenimiento	Jefatura de UTI	Autorizado por la DGR		CNE
1.4.4.1	Correctivo	Jefatura de UTI, Desarrolladores, programadores			CNE
1.4.4.2	Adaptativo	Jefatura de UTI, Desarrolladores, programadores			CNE
14.5	Cierre	Jefatura de UTI	Autorizado por la DGR		CNE

ID EDT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	SUPUESTO	RESTRIC	LUGAR DE REALIZACIÓN
1.4.5.1	Liquidación de contratos	Funcionario Designado (Director de Proyecto), Jefatura de UTI Líder técnico de la Agencia Implementadora			CNE
1.4.5.2	Liquidación proveedores	Funcionario Designado (Director de Proyecto), Jefatura de UTI Líder técnico de la Agencia Implementadora			CNE
1.4.5.3	Documentos del proyecto	Funcionario Designado (Director de Proyecto)			CNE
1.4.5.3.1	Acta de aprobación-cierre	Funcionario Designado (Director de Proyecto)			CNE
1.4.5.3.2	Reporte de lecciones aprendidas	Funcionario Designado (Director de Proyecto) y Jefatura de UTI			CNE

Autoría Propia

4.4.5.3. Secuenciar las actividades

El proceso de secuenciar las actividades consiste en determinar qué actividad se debe realizar en primera instancia y determinar cuáles actividades continúan después de la finalización de las actividades que se determinan como iniciales; es decir, para secuenciar las actividades se toma en consideración la relación que existe entre las actividades programadas y en qué orden se ejecutan.

En el caso del proyecto en estudio, la secuenciación la determina el Jefe de la UTI en coordinación con su equipo de desarrollares y programadores de la Unidad, tomando en consideración que las actividades o hitos del cronograma tienen al menos una actividad sucesora o predecesora. A continuación, en la Tabla 12 se muestra el registro de secuenciación de las actividades para el proyecto.

Tabla 12

Secuenciación de actividades

ID	ETD ID	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDAD PREDECESORA
1.	1.1	ENTREGABLE 1: Documento de Sistematización de procedimientos en el Eje de Preparativos y Respuestas (Primeros Impactos)	
2.	1.1.1	Diagnóstico	
3.	1.1.1.1	Levantamiento de Requisitos	4
4.	1.1.1.2	Revisión de flujogramas Sistema Información (SNGR)	
5.	1.1.2	Análisis de procedimientos en primera respuesta	
6.	1.1.2.1	Análisis de Plataformas en Líneas	5
7.	1.1.2.2	Análisis de Plataformas en líneas utilizadas en la CNE	7
8.	1.1.2.3	Análisis de Riesgos	8
9.	1.2	ENTREGABLE 2: Diseño de la Interfase modular web	

ID	ETD ID	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDAD PREDECESORA
10.	1.2.1	Determinación del ámbito del proyecto	
11.	1.2.1.1	Necesidades de la Organización	9
12.	1.2.1.2	Definición de alcance	13
13.	1.2.2	Planeación del proyecto	
14.	1.2.2.1	Definición de Actividades	14
15.	1.2.2.2	Definición plan de riesgos	16
16.	1.2.2.3	Definición de adquisiciones	17
17.	1.2.3	Tecnología requerida	
18.	1.2.3.1	Planificación de Levantamiento de Requerimientos técnicos	18
19.	1.2.3.2	Definición de Infraestructura (Módulos y Usuarios)	20
20.	1.2.4	Definición del equipo técnico	
21.	1.2.4.1	Definición de roles & funciones	21
22.	1.2.4.2	Definición del control y monitorio del recurso humano	23
23.	1.2.5	Diseño conceptual	
24.	1.2.5.1	Diseño Estético	24
25.	1.3	ENTREGABLE 3: Propuesta de Diseño del App Móvil	
26.	1.3.1	Diseño Conceptual del App Móvil	
27.	1.3.1.1	Diseño Técnico App móvil	32
28.	1.3.1.2	Diseño Estético App móvil	35
29.	1.3.2	Infraestructura de Datos del App móvil	
30.	1.3.2.1	Flujos de Información	36
31.	1.3.2.2	Diseño de las bases de datos	38
32.	1.3.2.3	Diseño de los Módulos de datos	39
33.	1.4	ENTREGABLE Documento del Desarrollo y Cierre (Web & App móvil)	
34.	1.4.1	Desarrollo	
35.	1.4.1.1	Programación Web	40
36.	1.4.1.2	Programación App móvil	40

ID	ETD ID	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDAD PREDECESORA
37.	1.4.2	Pruebas	
38.	1.4.2.1	Pruebas Funcionales	45
39.	1.4.2.2	Pruebas Integrales	47
40.	1.4.3	Instalación /Despliegue	
41.	1.4.3.1.	Plan de iniciación	48
42.	1.4.3.2	Plan de mejora	50
43.	1.4.4	Fase de Mantenimiento	
44.	1.4.4.1	Correctivo	51
45.	1.4.4.2	Adaptativo	53
46.	14.5	Cierre	
47.	1.4.5.1	Liquidación de contratos	54
48.	1.4.5.2	Liquidación proveedores	54
49.	1.4.5.3	Documentos del proyecto	
50.	1.4.5.3.1	Acta de aprobación-cierre	57
51.	1.4.5.3.2	Reporte de lecciones aprendidas	59

Autoría Propia

4.4.5.4. Estimar la duración de actividades

La estimación de la duración de las actividades se entiende como la cantidad de períodos de trabajo que se requiere para finalizar las actividades tomando en consideración el recurso disponibles, por lo que es un proceso que se lleva a cabo a lo largo del proyecto, máxime que el proyecto se está ejecutando en una entidad de gobierno que atiende emergencias durante todo el año, y que por la naturaleza de su servicio, puede requerir el traslado de recursos para atender eventos importantes en el marco de la prevención y atención de las emergencias.

Para el caso específico de este proyecto se estimará la duración de las actividades utilizando el juicio de experto, así como la estimación análoga al utilizar datos históricos de proyectos similares liderados por la UTI.

A continuación, en la Tabla 13 se detalla la duración de cada tarea a nivel de detalle según la EDT elaborada.

Tabla 13

Estimación del tiempo del cronograma del proyecto

ID	EDT ID	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN (DÍAS)
1.	1.0	INICIO: Diseño Plataforma Automatizada en Tiempo Real	257
2.	1.1	ENTREGABLE 1: Documento de Sistematización de procedimientos en el Eje de Preparativos y Respuestas (Primeros Impactos)	23
3.	1.1.1	Diagnóstico	9
4.	1.1.1.1	Levantamiento de Requisitos	6
5.	1.1.1.2	Revisión de flujogramas Sistema Información (SNGR)	3
6.	1.1.2	Análisis de procedimientos en primera respuesta	15
7.	1.1.2.1	Análisis de Plataformas en Líneas	5
8.	1.1.2.2	Análisis de Plataformas en líneas utilizadas en la CNE	5
9.	1.1.2.3	Análisis de Riesgos	5
10.	1.2	ENTREGABLE 2: Diseño de la Interfase modular web	74
11.	1.2.1	Determinación del ámbito del proyecto	10
12.	1.2.1.1	Necesidades de la Organización	5
13.	1.2.1.2	Definición de alcance	5
14.	1.2.2	Planeación del proyecto	20
15.	1.2.2.1	Definición de Actividades	10
16.	1.2.2.2	Definición plan de riesgos	5
17.	1.2.2.3	Definición de adquisiciones	5
18.	1.2.3	Tecnología requerida	10
19.	1.2.3.1	Planificación de Levantamiento de Requerimientos técnicos	5
20.	1.2.3.2	Definición de Infraestructura (Módulos y Usuarios)	5
21.	1.2.4	Definición del equipo técnico	10
22.	1.2.4.1	Definición de roles & funciones	5

ID	EDT ID	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN (DÍAS)
23.	1.2.4.2	Definición del control y monitorio del recurso humano	5
24.	1.2.5	Diseño conceptual	10
25.	1.2.5.1	Diseño Estético	5
26.	1.2.5.2	Diseño Técnico	5
27.	1.2.6	Infraestructura de Datos	15
28.	1.2.6.1	Flujos de información	5
29.	1.2.6.2.	Diseño de las bases de datos	5
30.	1.2.6.3	Diseño de los Módulos de datos	5
31.	1.3	ENTREGABLE 3: Propuesta de Diseño del App Móvil	25
32.	1.3.1	Diseño Conceptual del App Móvil	10
33.	1.3.1.1	Diseño Técnico App móvil	5
34.	1.3.1.2	Diseño Estético App móvil	5
35.	1.3.2	Infraestructura de Datos del App móvil	15
36.	1.3.2.1	Flujos de Información	5
37.	1.3.2.2	Diseño de las bases de datos	5
38.	1.3.2.3	Diseño de los Módulos de datos	5
39.	1.4	ENTREGABLE 4: Documento del Desarrollo y Cierre (Web & App móvil)	137
40.	1.4.1	Desarrollo	60
41.	1.4.1.1	Programación Web	60
42.	1.4.1.2	Programación App móvil	60
43.	1.4.2	Pruebas	20
44.	1.4.2.1	Pruebas Funcionales	10
45.	1.4.2.2	Pruebas Integrales	10
46.	1.4.3	Instalación /Despliegue	20
47.	1.4.3.1.	Plan de iniciación	10
48.	1.4.3.2	Plan de mejora	10
49.	1.4.4	Mantenimiento	20
50.	1.4.4.1	Correctivo	6
51.	1.4.4.2	Adaptativo	5

ID	EDT	ID	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN (DÍAS)
52.	14.5		Cierre	8
53.	1.4.5.1		Liquidación de contratos	5
54.	1.4.5.2		Liquidación proveedores	5
55.	1.4.5.3		Documentos del proyecto	3
56.	1.4.5.3.1		Acta de aprobación-cierre	1
57.	1.4.5.3.2		Reporte de lecciones aprendidas	3

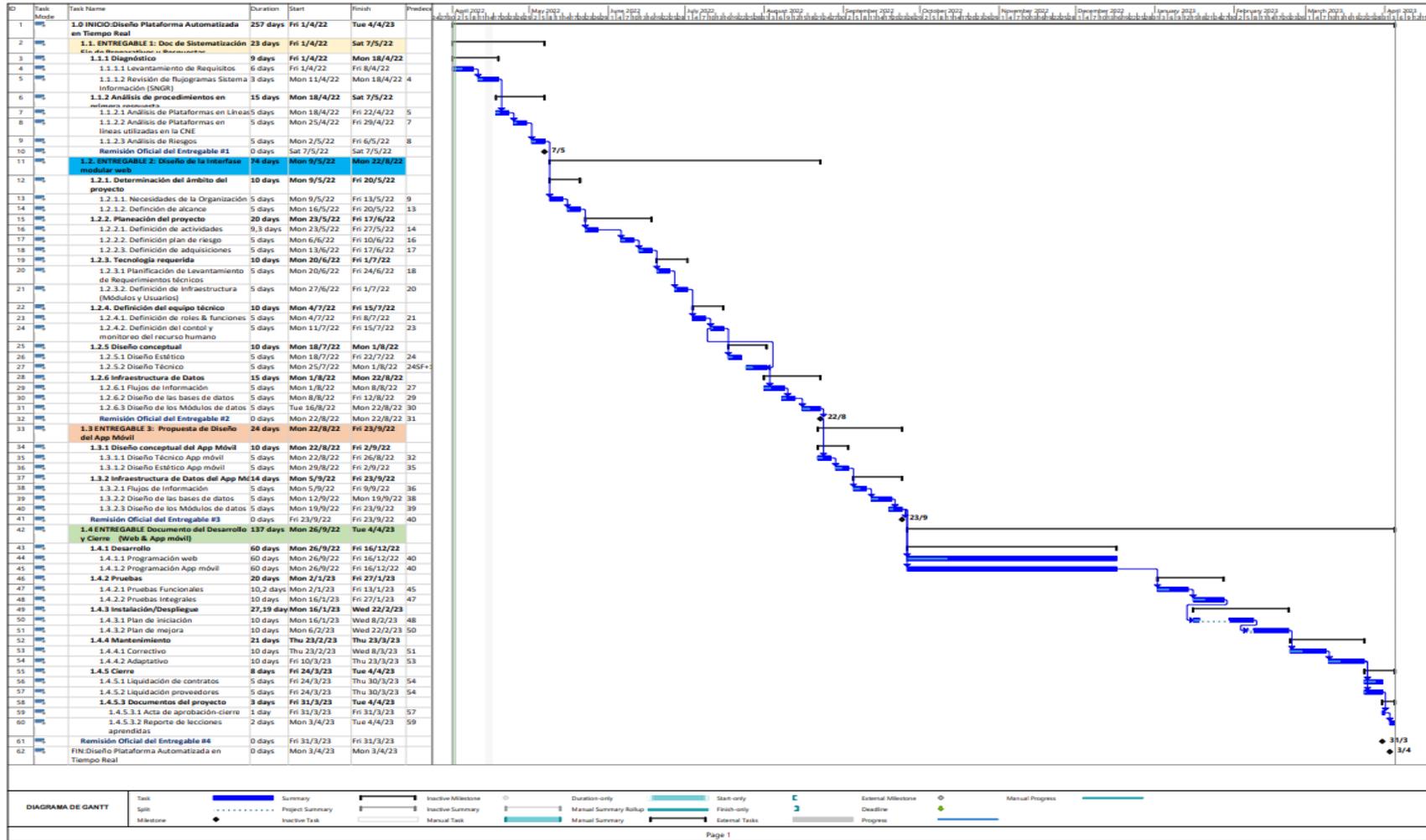
Autoría Propia.

4.4.5.5. Desarrollar el cronograma

Según la Guía del PMBOK, “Desarrollar el Cronograma es el proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear un modelo de programación para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto” (PMI, 2017, p.205). A continuación, en la Figura 30 el desarrollo del cronograma del proyecto.

Figura 30

Cronograma del proyecto



Autoría Propia,

4.4.5.6. Controlar el cronograma

Según la Guía del PMBOK, “Controlar el Cronograma es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma” (PMI, 2017, p.222).

En el caso específico de proyecto en estudio, dicho control se llevará a cabo unificando las interacciones de la metodología SCRUM junto con las interrelaciones del cronograma planificado, esto con el fin de llevar un control del avance del mismo para monitorear la línea base y realizar los ajustes correspondientes de ser el caso.

En este punto es importante señalar que las reuniones del equipo técnico de la UTI, en “sprint”, permite monitorear y realizar los cambios correspondientes después de 5 días de trabajo asignado para realizar la tarea especificada en el cronograma. Aunado a este control y monitoreo del cronograma, se debe llevar a cabo el procedimiento establecido para realizar el control de cambio a través de la INTRANET de la CNE, el cual debe proporcionar toda la información técnica requerida que permita al Jefe de la UTI, autorizar el cambio en el cronograma del proyecto.

4.4.6. Plan de gestión de calidad del proyecto.

Según la Guía del PMBOK, “La Gestión del Proyecto incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer los objetivos de los interesados” (PMI, 2017, p.271).

En esta sección se establecen los lineamientos y directrices generales para la gestión de la calidad del proyecto en estudio, realizado desde tres perspectivas: enfoque para la (1) planificación de la calidad del proyecto, (2) enfoque para el aseguramiento de la calidad del proyecto, (3) enfoque para el control de la calidad del proyecto.

Es así que proyecto en estudio, incorpora un mejoramiento continuo no solo para la aprobación de los entregables acordados en el acta constitutiva del mismo (Tabla 9), sino que, para cada uno de los 3 enfoques, que la UTI ha delimitado con relación a las interrelaciones de calidad, las cuales son aplicadas de igual forma en cada una de las fases del proyecto.

4.4.6.1. Planificar la calidad del proyecto

La UTI, cuenta con un plan estratégico con una temporalidad del 2019 al 2022, en donde se han definido los estándares de calidad aplicables a la arquitectura de datos y por ende, al desarrollo de proyecto tecnológicos como es el caso del proyecto en estudio. En la Tabla 14 siguiente, se enlista las normas de calidad y/o políticas que se utilizan en el proyecto en estudio, con su respectiva descripción.

Tabla 14

Estándares aplicables a la Arquitectura de Datos

NORMATIVA	DESCRIPCIÓN
Ley N.º 8968, Ley de Protección de la Persona Frente al tratamiento de sus datos personales	Esta ley es de orden público y tiene como objetivo garantizar a cualquier persona, independientemente de su nacionalidad, residencia o domicilio, el respeto a sus derechos fundamentales, concretamente, su derecho a la autodeterminación informativa en relación con su vida o actividad privada y demás derechos de la personalidad, así como la defensa de su libertad e igualdad con respecto al tratamiento automatizado o manual de los datos correspondientes a su persona o bienes
ISO-IEC 27001: 2013	Requisitos para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua de un sistema de gestión de la seguridad de la información
IEC 27002: 2013	Controles de los dominios del sistema de gestión de la seguridad de la información
ISO/IEC 25012:2008	Modelo de calidad de datos
ISO/IEC 9126	Calidad del Producto de Software
NTC 5854	Accesibilidad a las Páginas WEB

NORMATIVA	DESCRIPCIÓN
Ley N.º 8968, Ley de Protección de la Persona Frente al tratamiento de sus datos personales	Esta ley es de orden público y tiene como objetivo garantizar a cualquier persona, independientemente de su nacionalidad, residencia o domicilio, el respeto a sus derechos fundamentales, concretamente, su derecho a la autodeterminación informativa en relación con su vida o actividad privada y demás derechos de la personalidad, así como la defensa de su libertad e igualdad con respecto al tratamiento automatizado o manual de los datos correspondientes a su persona o bienes
ISO/IEC 11179	Uso y descripción información semántica, centrado en la integración, uso compartido, de intercambio, y de migración de datos entre sistemas de información

Autoría Propia.

Adicionalmente, a la revisión documental para la aplicación de los estándares y políticas de calidad anteriormente mencionados, se debe especificar los roles y responsabilidades en relación con la gestión de la calidad del proyecto de forma específica. Para efectos del proyecto en estudio, en la Tabla 15, se señalan los involucrados, por grupo de interés, identificados para llevar a cabo dicha gestión.

Tabla 15

Roles y Responsabilidades de la Gestión de la Calidad

ROL	RESPONSABILIDADES
Equipo de Proyecto (Nivel Gerencial) Rol: Directivo y ejecutivo	Aprobar el cumplimiento de todos los entregables del proyecto, de acuerdo a las necesidades gerenciales.
Equipo técnico CNE Rol: Rectoría en el prevención y atención de emergencias a nivel nacional	Equipo encargado del aseguramiento de los aspectos técnicos e institucionales del proyecto
Equipo técnico de la Agencia Implementadora Rol: Agencia ejecutora la funge como “ <i>controller</i> ” (controlador) del proyecto	Es de suplir los recursos requeridos para el desarrollo tecnológico, por ende, es el encargado de ejecutar el plan de gestión los recursos y adquisiciones para el proyecto en estudio

ROL	RESPONSABILIDADES
Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SNGR) Rol: Implementador de la gestión del riesgo	Grupo de instituciones gubernamentales, sociedad civil, gobiernos locales que llevan a cabo la ejecución de la prevención y mitigación del riesgo a nivel local, regional y nacional ante los primeros impactos de una emergencia. Las responsabilidades de cada uno son acordes al ámbito de creación y operacionalización de las mismas.

Autoría Propia.

4.4.6.2. Realizar el aseguramiento de calidad

En esta sección se establecen las métricas detalladas y la forma en que será medido el proyecto, y por ende los entregables/producto del mismo. Las métricas son insumos para el aseguramiento de la calidad y para el control de la calidad, donde se comparan resultados contra métricas para verificar el cumplimiento y definir si es necesario la toma de acciones correctivas. La información de los involucrados y requisitos del aseguramiento de la calidad del proyecto, así como su priorización, son insumos para la definición de las métricas.

Los factores de éxito para la calidad, se han establecidos de acuerdo con la priorización de requisitos del aseguramiento de la calidad del proyecto; es por esta razón, que los principios de arquitectura de aplicaciones, del dominio del sistemas de información, son reglas de alto nivel que se consideran relevantes dentro del contexto de la Institución (CNE), que la guían a la toma de decisiones relacionadas con el aseguramiento de calidad de las aplicaciones informáticas empleadas para el proyecto.

Adicionalmente, los requerimientos no funcionales detallados en la Tabla 16, proporcionan una descripción de las características del software y hardware que debe tener el sistema de información para satisfacer las necesidades del proyecto en estudio. Estas necesidades serán la base para el análisis, diseño y pruebas del sistema al momento de la implementación, según cronograma u hoja de ruta de implementación.

Tabla 16*Requerimientos no funcionales considerados*

REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NO FUNCIONAL
Escalabilidad	Categorías de requerimientos relacionados con la cantidad de usuarios (concurrentes) y dimensión de los repositorios de datos actuales, tiempo de respuesta requerido para el acceder a los diferentes contenidos (Método de acceso a los diferentes tipos de contenidos) e integración con bajo acoplamiento con módulos, componentes, aplicaciones y otros tipos de arquitectura
Extensibilidad (Modificabilidad)	Categorías de requerimientos relacionados con flexibilidad del software a cambios de requerimientos (ajustes o nuevos requerimientos) necesarios para la integración con proveedores externos
Plataformas	Categorías de requerimientos relacionados con el análisis de todo el entorno de hardware (tipos de servidores bases de datos, redes) actual y software (sistemas operativos, herramientas informáticas y su licenciamiento).
Protección de Datos de Carácter Personal	Categorías de requerimientos relacionados con la protección de datos personales
Capacidades administrativas	Capacidades administrativas Categorías de requerimientos relacionados con la gestión de flujos de información, monitorización de procesos, evaluación y optimización del rendimiento
Alta disponibilidad	Categorías de requerimientos relacionados con la alta disponibilidad, la tolerancia a fallos y su respectiva recuperación de forma autónoma
Balance o balanceo de carga	Categorías de requerimientos relacionados con la capacidad que deben soportar los servidores Web a nivel transaccional
Procedimiento de despliegue y gestión de versiones	Actualización de versiones y configuración de componentes

REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NO FUNCIONAL
Mecanismo de autenticación de los tipos documentales	Categorías de requerimientos relacionados con la autenticación del usuario (firmas digitales y certificados digitales)
Movilidad	Categorías de requerimientos relacionados con interoperabilidad con terminales móviles y funcionamiento “off line”
Fiabilidad	Tipos de requerimiento relacionado con la capacidad del usuario final para confiar en la información suministrada por el sistema
Disponibilidad	Categorías de requerimientos relacionados con la disponibilidad del sistema frente a los usuarios finales
Seguridad	Categorías de requerimientos relacionados con privacidad de los flujos de datos y su respectivo almacenamiento en sitio seguros, políticas de intrusiones
Portabilidad	Categorías de requerimientos relacionados con la migración a otra plataforma tecnológicas sin afectar la operación de las operaciones del día a día de la CNE
Mantenibilidad	Categorías de requerimientos relacionados para ejecución de controles de revisión y control de cambios sobre la funcionalidad del sistema sin incurrir en costos exagerados o fuera del presupuesto de la Institución
Reusabilidad	Categorías de requerimientos relacionados con los componentes o funcionalidades del sistema que suministran servicios a otros sistemas
Usabilidad	Categorías de requerimientos relacionados con la medida de la calidad de la experiencia del usuario en la interacción con el servicio expuesto por el aplicativo y/o el fácil uso de la aplicación (diseño gráfico enfocado con facilidad por parte del usuario final)
Interfaces	Categorías de requerimientos relacionados con la interoperabilidad con otros sistemas de información
Capacidad de Prueba	Categorías de requerimientos relacionados con el grado en que un servicio facilita el establecimiento

REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NO FUNCIONAL
	de criterios de prueba y su realización, para determinar si se han cumplido los criterios
Capacidad de recursos de infraestructura tecnológica	Categorías de requerimientos relacionados con la infraestructura tecnológica requerida que permitirán al sistema funcionar correctamente y que cumpla las expectativas en temas de rendimiento, eficiencia eficacia
Confiabilidad	Categorías de requerimientos relacionados con posibilidad del sistema de realizar las funciones para las que fue diseñado sin presentar fallos
Visibilidad	Tipo de requerimiento que especifica el grado en que un servicio es visible

Nota: Adaptado del *Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicación*. (CNE, 2019, p.81). Autoría propia.

Es importante señalar en este punto, que los requerimientos no funcionales descritos en la Tabla 18, permiten evaluar y asegurar que el proyecto no avance si no está cumpliendo con todo lo establecido. Asimismo, al momento de comenzar el proyecto se les solicitará a todos los grupos de involucrados que aporten un listado de parámetros de calidad internos, de acuerdo a su área técnica e interés, esto con el fin de evaluar cada fase del proyecto a nivel general y técnico. La restricción principal de dicha solicitud, será que si la fase no llega a cumplir en su totalidad se deberán realizar los ajustes necesarios para poder continuar con el desarrollo del proyecto.

En la Tabla 17, se presenta la matriz general de la calidad del proyecto en estudio, la cual contempla los parámetros de aceptación de acuerdo con la fase en que se ejecuta el proyecto; es importante mencionar, que dicha matriz toma como base de aprobación la plantilla de aprobación de calidad de los requerimientos del proyecto (Anexo 4.g).

Tabla 17

Matriz general de la calidad del proyecto

ID EDT	ACTIVIDAD	RESULTADO ESPERADO	CONTROLES	MÉTRICA DE CALIDAD	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO DE LA MÉTRICA
1.1	ENTREGABLE 1: Documento de Sistematización de procedimientos en el Eje de Preparativos y Respuestas (Primeros Impactos)	Líneas base procedimental del sistema de información durante los primeros impactos	-Reuniones -Entrevistas -Matriz de L de involucrados -Análisis FODA	Protección de Datos de Carácter Personal	1 única vez al finalizar la fase	Agencia Implementadora
1.2.1	Determinación del ámbito del proyecto	Regulación de la estructura interna de proyectos de acuerdo a la planificación de la empresa	-Reuniones -Generar documentos -Generar plantillas -Estimar costos y presupuestos	Eficacia en la solución Satisfacción de los involucrados	Semanal	Funcionario Designado (Director de Proyecto)
1.2.5	Diseño conceptual	Diseño de la Interfase modular web	Crear las pantallas y prototipos de la aplicación móvil. Evaluar su funcionalidad y características con el público meta	-Fiabilidad -Disponibilidad -Seguridad -Procedimiento de despliegue y gestión de versiones	Semanal con una reunión quincenal	Equipo técnico de la CNE

ID EDT	ACTIVIDAD	RESULTADO ESPERADO	CONTROLES	MÉTRICA DE CALIDAD	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO DE LA MÉTRICA
1.3.2	Diseño Conceptual del App Móvil	Propuesta de Diseño del App Móvil	Crear las pantallas y prototipos de la aplicación móvil. Evaluar su funcionalidad y características con el público meta	-Portabilidad -Movilidad	Semanal con una reunión quincenal	Equipo técnico de la CNE
1.4.1	Desarrollo	Creación del desarrollo web y app móvil	Fase de Prueba aprobadas	Plataformas	Semanal con una reunión diaria	Desarrolladores y programadores
1.4.2	Pruebas	Aplicación de las pruebas funcionales e integrales realizadas	-Realizar pruebas con los usuarios -Realizar pruebas de carga de datos -Realizar pruebas de procesamiento de los datos y resultados -Realizar pruebas de fallas técnicas	Alta disponibilidad	Diaria	Jefatura UTI, desarrolladores y programadores
1.4.3	Instalación / Despliegue	Desarrollo del plan de iniciación y del plan de instalación implementado	Capacitar a los equipos internos sobre la nueva herramienta -Realizar pruebas con los equipos	Capacidad de Prueba	Diaria	Equipo técnico de la CNE y Agencia Implementadora
1.4.4	Mantenimiento	Plan de mantenimiento implementado	-Realizar los trabajos correctivos y adaptativos del desarrollo	Mantenibilidad	Quincenal	Jefatura UTI, desarrolladores y programadores

ID EDT	ACTIVIDAD	RESULTADO ESPERADO	CONTROLES	MÉTRICA DE CALIDAD	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO DE LA MÉTRICA
1.4.5	Cierre	Acta de cierre diligenciada	-Liquidación del recurso del proyecto -Entrega de los documentos del proyecto actualizados	Mecanismo de autenticación de los tipos documentales	Una única vez al final del proyecto	Funcionario Designado (Director de Proyecto)

Autoría Propia.

4.4.6.3. Controlar la calidad

Según la Guía del PMBOK, “Controlar la Calidad es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de calidad para evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan las expectativas del cliente” (PMI, 2017, p.298).

Con base en lo anterior y para efectos del proyecto en estudio, la UTI determina la aplicación del modelo de calidad conocido por sus siglas en inglés como CMM (*Capability Maturity Model Integration*), el cual constituye un marco de referencia de la capacidad de las organizaciones de desarrollo de software en el desempeño de sus diferentes procesos, proporcionando así, una base para la evaluación de la madurez de éstas y una guía para implementar una estrategia para la mejora continua que es lo que se propone el plan de calidad del proyecto.

Asimismo, la implementación de métodos ágiles como el utilizado en el proyecto (SCRUM) implementa un estándar de calidad para las necesidades de desarrollos que requieran respuestas en tiempos muy breves y ajustados. Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Al utilizar la metodología de SCRUM como método de control de la calidad del proyecto, permite que las prácticas de desarrollo del “*software*” se apoyen unas a otras y facilita así el trabajo en equipo tal es el caso de los programadores y desarrolladores designados al proyecto.

El control y monitoreo de las tareas requeridas en los diversos paquetes de trabajo del proyecto, con la metodología de Scrum, permite la entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto.

A fin de facilitar las entregas frecuentes e incrementales, la metodología de SCRUM permite identificar las inconsistencias y problemas de calidad tempranamente, al gestionar

el control a través de los “sprint”, establecidos para el proyecto que tienen una duración de 5 días cada uno de ellos, por lo que se puede medir el avance del proyecto de acuerdo a la capacidad de tareas que se puede cubrir en cada iteración. De igual forma la calidad del proyecto se monitorea con cada iteración, de esta forma, se puede revisar si se están cumpliendo o no los parámetros necesarios, si no se logran realizar, se debe hacer una evaluación de la capacidad del equipo y de la cantidad de tareas que puede desarrollar.

Importante señalar en este punto, que la UTI proporciona a sus colaboradores las herramientas, plantillas o reuniones necesarias para el periodo que dura los diferentes “sprint” definidos para el desarrollo del proyecto.

4.4.7. Plan de recursos del proyecto.

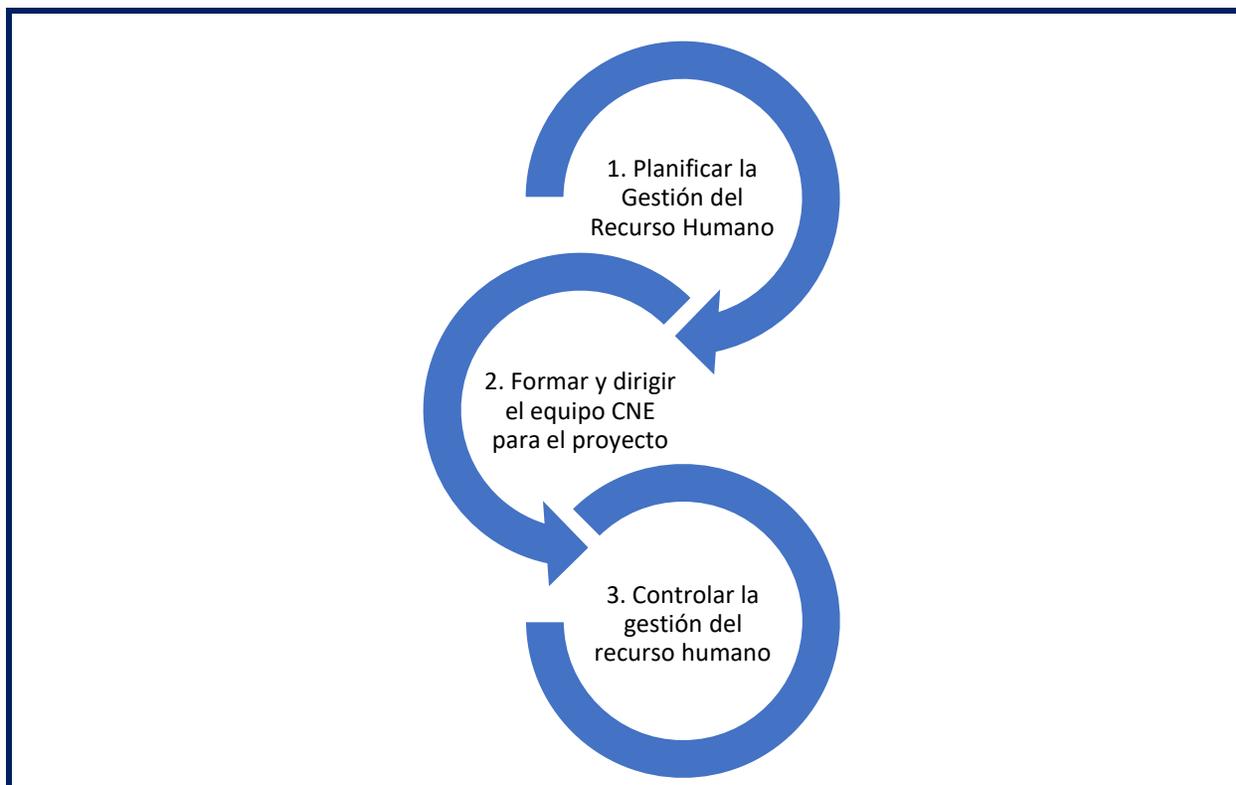
Según la Guía del PMBOK, “La Gestión de los Recursos del Proyecto incluye los procesos de identificar, adquirir, y gestionar los recursos para la conclusión del proyecto” (PMI, 2017, p.307); entendiéndose como recursos físicos al equipamiento, los materiales, instalaciones y la infraestructura, así como los recursos del equipo o del personal que requiera el proyecto durante todo el ciclo de vida del mismo.

Conviene señalar que, para el proyecto en estudio, el plan de recursos está desarrollado específicamente con relación al recurso humano requerido, esto porque la gestión de los recursos físicos está a cargo de la Agencia Implementadora, quien es la encargada de llevar a cabo todos los procesos requeridos para la adquisición de los recursos físicos del proyecto como es el caso de la adquisición del licenciamiento requerido para el desarrollo de la fase 3 y 4 del proyecto; además, la agencia implementadora es una organización no gubernamental sin fines de lucro contratada por el Patrocinador/donante, la CNE no tiene ninguna injerencia de índole administrativa sobre ella. La CNE cumple en este caso la función de “*requester*” (solicitante) de los servicios administrativos únicamente para la adquisición del licenciamiento.

Con base en lo anterior se estable los siguientes procesos basados en la Guía el PMBOK para el proyecto en estudio, según se ilustra en la Figura 31.

Figura 31

Proceso del Plan de gestión de los recursos humanos del proyecto



Autoría propia.

4.4.7.1. Planificar la gestión de los recursos

La planificación de los recursos permite asegurar que existan los recursos suficientes y disponibles para llevar a cabo las tareas plantificadas en los diferentes paquetes de trabajo estructurados en la EDT del proyecto; por esta razón, es importante tener la claridad, entre todos los integrantes del equipo de trabajo, los roles y responsabilidades de cada uno.

En el caso específico del proyecto se utiliza como herramienta para la planificación del recurso humano la matriz RACI, ya que la misma permite conocer si alguna persona está sobre asignada de tareas o por el contrario tiene poca interrelación y/o responsabilidades en las

mismas. La utilización de esta herramienta de planificación del recurso humano, fomenta una buena comunicación entre los colaboradores ya que la misma determina desde el inicio de cada tarea, quién responde y por qué se responde a cada una de las actividades y/o tareas planificadas.

Es importante recordar en este punto que el proyecto utiliza la metodología SCRUM como línea base y/o punto de partida para la re-programación de los “*sprint*” durante las fases del desarrollo tecnológico. A continuación, en la Tabla 18 se muestra la matriz RACI del proyecto.

Tabla 18

Matriz RACI del proyecto

EDT ID	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	PATROCINADOR PRESIDENTE CNE	FUNCIONARIO DESIGNADO (DIRECTOR DE PROYECTO)	JEFATURA URIC	JEFATURA UTI	JEFATURA UIAR	AGENCIA IMPLEMENTADORA (LÍDER TÉCNICO)	DESARROLLADORES	PROGRAMADORES	GEÓLOGOS	SNGR	
1.1	ENTREGABLE 1: Documento de Sistematización de procedimientos en el Eje de Preparativos y Respuestas (Primeros Impactos)											
1.1.1	Diagnóstico	I	I	A	C	C	C	R	I	I	I	C
1.1.1.1	Levantamiento de Requisitos	I	I	A	C	C	C	R	I	I	I	C
1.1.1.2	Revisión de flujogramas Sistema Información (SNGR)	I	I	A	C	C	C	R	I	I	I	C
1.1.2	Análisis de procedimientos en primera respuesta	I	I	A	C	C	C	R	I	I	I	C
1.1.2.1	Análisis de Plataformas en Líneas	I	I	A	C	C	C	R	I	I	I	C

EDT ID	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	PATROCINADOR PRESIDENTE CNE	FUNCIONARIO DESIGNADO (DIRECTOR DE PROYECTO)	JEFATURA URIC	JEFATURA UTI	JEFATURA UIAR	AGENCIA IMPLEMENTADORA (LIDER TÉCNICO)	DESARROLLADORES	PROGRAMADORES	GEÓLOGOS	SNGR	
1.1.2.2	Análisis de Plataformas en líneas utilizadas en la CNE	I	I	A	C	C	C	R	I	I	I	C
1.1.2.3	Análisis de Riesgos	I	I	A	C	C	C	R	I	I	I	C
1.2	ENTREGABLE 2: Diseño de la Interfase modular web											
1.2.1	Determinación del ámbito del proyecto	I	I	A	I	R	I	I	C	C	C	I
1.2.1.1	Necesidades de la Organización	I	I	A	I	R	I	I	C	C	C	I
1.2.1.2	Definición de alcance	I	I	A	I	R	I	I	C	C	C	I
1.2.2	Planeación del proyecto	I	I	A	I	R	I	I	C	C	C	I
1.2.2.1	Definición de Actividades	I	I	A	I	R	I	I	C	C	C	I
1.2.2.2	Definición plan de riesgos	I	I	A	I	R	I	I	C	C	C	I
1.2.2.3	Definición de adquisiciones	I	I	A	I	R	I	I	C	C	C	I
1.2.3	Tecnología requerida	I	I	A	I	R	I	I	C	C	C	I
1.2.3.1	Planificación de Levantamiento de requerimientos técnicos	I	I	A	I	R	I	I	C	C	C	I
1.2.3.2	Definición de Infraestructura (Módulos y Usuarios)	I	I	A	I	R	I	I	C	C	C	I
1.2.4	Definición del equipo técnico	I	I	A	I	R	I	I	C	C	C	I

EDT ID	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	PATROCINADOR PRESIDENTE CNE	FUNCIONARIO DESIGNADO (DIRECTOR DE PROYECTO)	JEFATURA URIC	JEFATURA UTI	JEFATURA UIAR	AGENCIA IMPLEMENTADORA (LIDER TÉCNICO)	DESARROLLADORES	PROGRAMADORES	GEÓLOGOS	SNGR	
1.2.4.1	Definición de roles & funciones	I	I	A	I	R	I	C	C	C	I	
1.2.4.2	Definición del control y monitorio del recurso humano	I	I	A	I	R	I	C	C	C	I	
1.3	ENTREGABLE 3: Propuesta de Diseño del App Móvil											
1.3.1	Diseño conceptual	I	I	C	I	A	I	R	C	C	C	I
1.3.1.1	Diseño Estético App móvil	I	I	C	I	A	I	R	C	C	C	I
1.3.1.2	Diseño Técnico App móvil	I	I	C	I	A	I	R	C	C	C	I
1.3.2	Infraestructura de Datos	I	I	C	I	A	I	R	C	C	C	I
1.3.2.1	Flujos de Información	I	I	C	I	A	I	R	C	C	C	I
1.3.2.2	Diseño de las bases de datos	I	I	C	I	A	I	C	C	C	C	I
1.3.2.3	Diseño de los Módulos de datos	I	I	C	I	A	I	C	C	C	C	I
1.4	ENTREGABLE Documento del Desarrollo y Cierre (Web & App móvil)											
1.4.1	Desarrollo											
1.4.1.1	Programación Web	I	I	I	I	A	I	R	C	C	C	I
1.4.1.2	Programación App móvil	I	I	I	I	A	I	R	C	C	C	I
1.4.3	Pruebas	I	I	I	I	A	I	R	C	C	C	I
1.4.3.1	Pruebas Funcionales	I	I	I	I	A	I	R	C	C	C	I
1.4.3.2	Pruebas Integrales	I	I	I	I	A	I	R	C	C	C	I
1.4.3	Intalación/Despliegue	I	I	I	I	R	I	C	C	C	C	I

EDT ID	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	PATROCINADOR PRESIDENTE CNE	FUNCIONARIO DESIGNADO (DIRECTOR DE PROYECTO)	JEFATURA URIC	JEFATURA UTI	JEFATURA UIAR	AGENCIA IMPLEMENTADORA (LIDER TÉCNICO)	DESARROLLADORES	PROGRAMADORES	GEÓLOGOS	SNGR
1.4.3.1.	Plan de iniciación	I	I	I	R	I	C	C	C	C	I
1.4.3.2.	Plan de mejora	I	I	I	R	I	C	C	C	C	I
1.4.4	Mantenimiento	I	I	I	R	I	C	C	C	C	I
1.4.4.1	Correctivo	I	I	I	R	I	C	C	C	C	I
1.4.4.2	Adaptativo	I	I	I	R	I	C	C	C	C	I
1.4.5	Cierre	I	I	A	C	R	C	I	I	I	I
1.4.5.1	Liquidación de contratos	I	I	A	C	R	C	I	I	I	I
1.4.5.2	Liquidación proveedores	I	I	A	C	R	C	I	I	I	I
1.4.5.3	Documentos del proyecto	I	I	A	C	R	C	I	I	I	I
1.4.5.3.1	Acta de aprobación- cierre	I	I	A	C	R	C	I	I	I	I
1.4.5.3.2	Reporte de lecciones aprendidas	I	I	A	C	R	C	I	I	I	I

(R) RESPONSABLE, (A) APROBADOR, (C) CONSULTADO, (I) INFORMADO

Autoría Propia.

4.4.7.2. Estimación y adquisición de recursos de las Actividades

Este apartado no será desarrollado para efectos del proyecto en estudio, debido a que la CNE, como contrapartida institucional estimó la misma en el apartado 4.4.4.2.1 del presente documento.

4.4.7.3. Adquirir Recursos

Cuando los recursos humanos son determinados de antemano, es decir, los mismos han sido preasignados antes de la elaboración del plan de gestión de los recursos, la adquisición como tal ya ha sido ejecutada bajo los procesos administrativos institucionales, como es en el caso del proyecto de estudio. Se debe señalar en este punto que la CNE, por ley genera las contrataciones del recurso humano a través de lo estipulado por “Régimen de contratación de la Dirección General del Servicio Civil”, por lo cual el recurso humano para el proyecto ha tenido que ser adquirido, no solo con los lineamientos establecidos por el Régimen, en el entendido que sus respectivos nombramientos están sujetos a la re-asignación por parte de la Jefatura de la UTI, de las tareas ordinarios y extraordinarias como es el caso de la re-asignación temporal para la ejecución del desarrollo tecnológico del proyecto.

Con base en lo anterior y tomando en consideración que la jefatura de la UTI utilizará para este proyecto la metodología de SCRUM, se designará el recurso requerido por “sprint” dependiendo de la especialidad técnica requerida en cada una de las fases del proyecto. Además, como la adquisición del equipo técnico de la CNE, ha sido llevado a cabo por la Unidad de Desarrollo Humano (UDE), en coordinación con las respectivas jefaturas que intervienen en el proyecto y la Presidencia de la institución, por pre-designación el proyecto cuenta con un total de 8 funcionarios (desarrolladores, programadores, geólogos, jefaturas) para la ejecución del proyecto, por lo que el proceso descrito en la Guía del PMBOK para este apartado, no será incluido.

4.4.7.4. Desarrollar el equipo

Según la Guía del PMBOK, “Desarrollar el equipo es el proceso de mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.” (PMI, 2017, p.336). Por consiguiente, este proceso se lleva a cabo durante todo el ciclo del proyecto y el/la Funcionario/a Designado/a (Director del

Proyecto), deberá implementar herramientas varias; tales como, la coubicación, implementación de tecnologías de la comunicación, capacitación entre otras para mejorar el trabajo del equipo, identificando las habilidades interpersonales y competente de cada integrante del equipo y generando un ambiente de motivación entre todo los miembros del equipo, esto con el fin de reducir los incidentes durante la gestión de los conflictos de una manera constructiva, fomentando así la resolución colaborativa de problemas y la toma de decisiones de modo colaborativo.

Con relación a las evaluaciones individuales y de equipo, se utilizará un instrumento diseñado por la UDE de la CNE y su periodicidad para el equipo técnico de la CNE será semestral.

La Figura 32, se ilustra el instrumento de medición, el cual consta de 8 ítems; el primero de ellos, es un apartado de información general del colaborador (Identificación del colaborador). En el segundo ítem, "Factores y niveles de desempeños", se lleva a cabo mediante una puntuación prediseñada por la UDE, donde el puntaje mínimo tiene un valor de 1 punto y el valor máximo es de 4 puntos. En el tercer ítem, "Resolución de la evaluación del desempeño", se refleja el resultado del ítem 2 evaluado y se aprueba junto con el colaborador el resultado. A partir del cuarto ítem hasta el octavo (C, D, E, F, G y H), se desarrollan aspectos de retroalimentación entre el evaluador y el evaluado, identificando aspectos de mejora y tipos de capacitaciones requeridas para el cumplimiento de las tareas y obligaciones designadas para el evaluado.

Finalmente, si existe alguna disconformidad por la resolución de la evaluación de desempeño realizada, el instrumento permite una revisión con un tercer colaborador de nivel superior y destacado en la UDE de la CNE, con el objeto de revisar los resultados y/o elevar el mismo a instancias superiores dentro de la jerarquía institucional para su debida resolución.

Figura 32

Formulario de Evaluación Semestral

COMISION NACIONAL DE PREVENCION DE RIESGOS Y ATENCION DE EMERGENCIAS
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS
 Año 2021
 Régimen de Servicio Civil
 Título Primero del Estatuto de Servicio Civil
FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE DESEMPEÑO
 FEDCNE-2 GRUPO LABORAL B: PROFESIONALES

A. IDENTIFICACION DEL COLABORADOR (A) Y SUS SUPERIORES

Nombre: _____ Cédula: _____
 Unidad donde trabaja: _____
 Nombre del jefe inmediato: _____
 Nombre del superior del jefe inmediato: _____

B. FACTORES Y NIVELES DE DESEMPEÑO

Marque con una X el nivel que mejor correspondiera al desempeño del colaborador (a). (Ver la Guía de aplicación para la Evaluación del Desempeño).

COMPONENTES	DIMENSIONES	NIVEL					PUNTAJE
		A	B	C	D	E	
SERVICIO AL USUARIO	Apuntal Verbal						
	Atención						
	Comunicación Adecuada						
EFICIENCIA	Orientación a la Calidad						
	Orientación al Servicio						
	Administración del tiempo						
COMPETENCIA	Autosupervisión						
	Calidad del trabajo						
	Orientación a Resultados						
FLEXIBILIDAD	Iniciativa						
	Capacidad de Investigación						
	Capacidad de Síntesis						
MERITO	Compromiso						
	Responsabilidad						
	Tolerancia a la Presión						
TOTAL	Adaptación al cambio						
	Conocimiento organizacional						
	Desarrollo de redes flexibles						
PUNTAJE	Iniciativa						
	Innovación						
	Disposición para aprender						
CATEGORIA CUALITATIVA	Destacado						
	Satisfactorio						
	Inadecuado						

Fecha: _____ Firma del jefe inmediato: _____

APROBADO MEDIANTE RESOLUCION _____ PUBLICADA EN LA GACETA _____

D. OPINION DEL COLABORADOR (A) EN RELACION CON LA RESOLUCION DE LA EVALUACION DE SU DESEMPEÑO

El día de hoy recibí y leí la Resolución de mi Evaluación de Desempeño y manifiesto:
 () Conformidad con la Resolución.
 () Disconformidad con la Resolución, por lo que solicito una entrevista con el superior de mi jefe inmediato, dentro de los tres días hábiles siguientes a la presentación de mis objeciones.
 Fecha: _____ Firma: _____

Una vez comunicado a mi colaborador(a) el resultado de la evaluación y entrado su posición con respecto a éste, firmo a los días del mes de _____ de _____.

Firma del Jefe inmediato: _____
 (En caso de disconformidad pasar al APARTADO E)

E. OBSERVACIONES DEL SUPERIOR DEL JEFE INMEDIATO

Luego de analizar el expediente del desempeño, escuchar al colaborador(a) y al jefe inmediato resolví:
 () Ratificar la Resolución de la evaluación.
 () Modificar la Resolución de la evaluación de la siguiente manera:

Factor	Nivel Original	Nuevo Nivel	Nueva puntuación	Diferencia Puntos	Puntuación Original	Nueva puntuación (*)

(*) Pasa la nueva Puntuación al respectivo espacio en el APARTADO C.
 Fecha: _____ Firma: _____

F. RESULTADO DE ASPECTOS POR MEJORAR

JEFATURA	SERVIDOR

(X) De acuerdo con las acciones establecidas.
 () En Desacuerdo con las acciones establecidas.

Firma del jefe: _____ Firma del Servidor: _____
 Observaciones: _____ Observaciones: _____

H. CAPACITACION REQUERIDA PARA EL SERVIDOR

Con base en los niveles de desempeño autorizaré al colaborador que el servidor participe en las siguientes actividades:

Según el artículo 42 del Reglamento del Estatuto de Servicio Civil y la Guía de aplicación para la Evaluación del Desempeño, el jefe inmediato efectuará la calificación del desempeño y mediante una entrevista la comunicará a su colaborador (a). 2. Es indispensable que el Jefe inmediato comunique ampliamente la Guía de aplicación para la Evaluación del Desempeño. Asimismo, se recomendará que las instituciones faciliten al personal colaborador el acceso a dicho instrumento. 3. La impresión del formulario debe ejecutarse en una sola hoja por ambos lados.

APROBADO MEDIANTE RESOLUCION _____ PUBLICADA EN LA GACETA _____

Nota: Tomado del Instructivo para el uso del formulario del desempeño CNE.

4.4.7.5. Dirigir y controlar al equipo

Según la Guía del PMBOK, “Dirigir al Equipo es el proceso que consiste en hacer seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios en el equipo a fin de optimizar el desempeño del proyecto” y “Controlar los recursos es el proceso de asegurar que los recursos asignados y adjudicados al proyecto están disponibles tal como se planificó, así como de monitorear la utilización de recursos planificada frente a la real y tomar acciones correctivas según sea necesario” (PMI, 2017, p.345, 352).

Por lo que el proceso de dirigir esta designado, para efectos del proyecto en estudio, a la Jefatura del UTI y el proceso de controlar al Funcionario Designado (Director del Proyecto), esto porque este último realiza tal función desde un enfoque estratégico y gerencial, mientras que la Jefatura de la UTI, lo lleva a cabo desde un enfoque operacional.

De acuerdo con lo expuesto, la Jefatura de la UTI aplicará 2 formularios a sus subalternos de forma mensual para aprobación, pero a su vez tendrán una revisión intermedia cada vez que finaliza un *sprint*. Los formularios se encontrarán automatizados en la INTRANET de la CNE, según se ilustra en la Figura 33 y 34 respectivamente.

Figura 33

Formulario Bitácora para la dirección y control del recurso humano

Fecha	Entrada	Salida	Ausencia Justificada o injustificada	Tardía	Incapacidad	Permisos o con o sin	Vacaciones	Modalidad (Presencial o Teletrabajo)
sábado, 1 de enero de 2022								
domingo, 2 de enero de 2022								
lunes, 3 de enero de 2022	08:00hrs	16:00hrs	0	0	0	0	0	Teletrabajo
martes, 4 de enero de 2022	08:00hrs	16:00hrs	0	0	0	0	0	
miércoles, 5 de enero de 2022	08:00hrs	16:00hrs	0	0	0	0	0	Presencial
jueves, 6 de enero de 2022	08:00hrs	16:00hrs	0	0	0	0	0	
viernes, 7 de enero de 2022	12:00hrs	16:00hrs	0	0	0	0	0	
sábado, 8 de enero de 2022								
domingo, 9 de enero de 2022								
lunes, 10 de enero de 2022	12:00hrs	16:00hrs	0	0	0	0	0	Presencial
martes, 11 de enero de 2022	08:00hrs	16:00hrs	0	0	0	0	0	
miércoles, 12 de enero de 2022	08:00hrs	16:00hrs	0	0	0	0	0	Teletrabajo
jueves, 13 de enero de 2022	08:00hrs	16:00hrs	0	0	0	0	0	Presencial
viernes, 14 de enero de 2022	08:00hrs	16:00hrs	0	0	0	0	0	
sábado, 15 de enero de 2022								
domingo, 16 de enero de 2022								
lunes, 17 de enero de 2022	08:00hrs	16:00hrs	0	0	0	0	0	Teletrabajo
martes, 18 de enero de 2022	08:00hrs	16:00hrs	0	0	0	0	0	
miércoles, 19 de enero de 2022	08:00hrs	16:00hrs	0	0	0	0	0	Teletrabajo
jueves, 20 de enero de 2022	08:00hrs	16:00hrs	0	0	0	0	0	
viernes, 21 de enero de 2022	08:00hrs	16:00hrs	0	0	0	0	0	Teletrabajo
sábado, 22 de enero de 2022								
domingo, 23 de enero de 2022								
lunes, 24 de enero de 2022	08:00hrs	16:00hrs	0	0	0	0	0	Presencial
martes, 25 de enero de 2022	08:00hrs	16:00hrs	0	0	0	0	0	Teletrabajo
miércoles, 26 de enero de 2022	08:00hrs	16:00hrs	0	0	0	0	0	Presencial
jueves, 27 de enero de 2022	08:00hrs	16:00hrs	0	0	0	0	0	
viernes, 28 de enero de 2022	08:00hrs	12:00hrs	0	0	0	0	0	Teletrabajo
sábado, 29 de enero de 2022								
domingo, 30 de enero de 2022								
lunes, 31 de enero de 2022	08:00hrs	16:00hrs	0	0	0	0	0	Teletrabajo

Observaciones

Firma Jefatura Firma del Funcionario

Nota: Tomado de Unidad de Desarrollo Humano de la CNE

Figura 34

Informe Mensual de Teletrabajo & Trabajo Presencial

INFORME MENSUAL DE TELETRABAJO & TRABAJO PRESENCIAL	
FUNCIONARIA:	
DEL:	01/02/2022
AL:	28/02/2022
DÍA/MES	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS
martes, 1 de febrero de 2022	
miércoles, 2 de febrero de 2022	
jueves, 3 de febrero de 2022	
viernes, 4 de febrero de 2022	
sábado, 5 de febrero de 2022	
domingo, 6 de febrero de 2022	
lunes, 7 de febrero de 2022	PRESENCIAL
martes, 8 de febrero de 2022	PRESENCIAL
miércoles, 9 de febrero de 2022	VACACIONES
jueves, 10 de febrero de 2022	
viernes, 11 de febrero de 2022	
sábado, 12 de febrero de 2022	
domingo, 13 de febrero de 2022	
lunes, 14 de febrero de 2022	
martes, 15 de febrero de 2022	
miércoles, 16 de febrero de 2022	
jueves, 17 de febrero de 2022	
viernes, 18 de febrero de 2022	
sábado, 19 de febrero de 2022	
domingo, 20 de febrero de 2022	
lunes, 21 de febrero de 2022	
martes, 22 de febrero de 2022	
miércoles, 23 de febrero de 2022	
jueves, 24 de febrero de 2022	
viernes, 25 de febrero de 2022	
sábado, 26 de febrero de 2022	
domingo, 27 de febrero de 2022	
lunes, 28 de febrero de 2022	
FIRMA FUNCIONARIA:	FIRMA JEFATURA:

Nota: Tomado de Unidad de Desarrollo Humano de la CNE

4.4.8. Plan de gestión de las adquisiciones del proyecto.

La gestión de las adquisiciones de un proyecto incluye los procesos de planificar, efectuar y controlar todas las compras requeridas fuera del equipo de proyecto; por lo que, en el caso específico del proyecto en estudio, debe adjudicarse a terceros; es decir, a través de una contratación de una organización no gubernamental, denominada Agencia Implementadora, quien es la encargada de llevar a cabo todos los procesos requeridos con relación a la adquisición del recurso físico.

La CNE es quien solicita, a la Agencia Implementadora, las adquisiciones para el proyecto, esto a raíz de que los procedimientos de contratación de adquisiciones gubernamentales conllevan procesos extensos y con un alto grado de incertidumbre con relación a la fecha de adjudicación de la misma, precisamente por la complejidad de los procesos de contratación administrativa pública. Además, para ser receptor de fondos provenientes de la cooperación internacional, los Patrocinadores/donantes aplican dicha modalidad (contratación de agencias implementadoras) con el objetivo de llevar un control y monitoreo de la gestión de costos a nivel de proyectos y a la vez cumplir con los plazos en el cronograma establecidos por los Patrocinadores.

Es así, que para la CNE resulta una solución estratégica, enfocarse en la obtención de productos que fortalezcan al SNGR y que se ejecuten bajo los estándares de las normas internacionales administrativas y financieras de los diferentes Patrocinadores/donantes y ejercer, tal y como lo señala su ley 8384, su función de rector de los temas de prevención y atención de emergencias. La cooperación internacional, se convierte en un excelente socio estratégico para el cumplimiento de las metas de los planes de gestión del riesgo a nivel de coordinador del SNGR.

Con base en lo anterior, el plan de adquisiciones no será desarrollado en este apartado ya que la única adquisición planificada para el proyecto es la compra del licenciamiento para el

desarrollo de la plataforma y este contará con los requerimientos técnicos en los términos de referencia que la agencia implementadora gestionará para su respectiva adquisición bajo la normativa administrativa de la misma.

4.4.9. Plan de gestión de los riesgos del proyecto.

Según la Guía del PMBOK, “La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto”. (PMI, 2017, p. 395). Por consiguiente, este plan tiene como propósito gestionar los riesgos del proyecto en estudio de una forma anticipada, en lugar de dar una respuesta a los mismos de forma reactiva.

A pesar de que la CNE, no trabaja sus proyectos utilizando todos los estándares de la Guía del PMBOK, por ser una institución gubernamental rectora en la prevención y atención de emergencias, si posee un alto grado de madurez organizacional en esta área del conocimiento precisamente por su especialidad técnica.

4.4.9.1. Planificar la gestión de riesgos

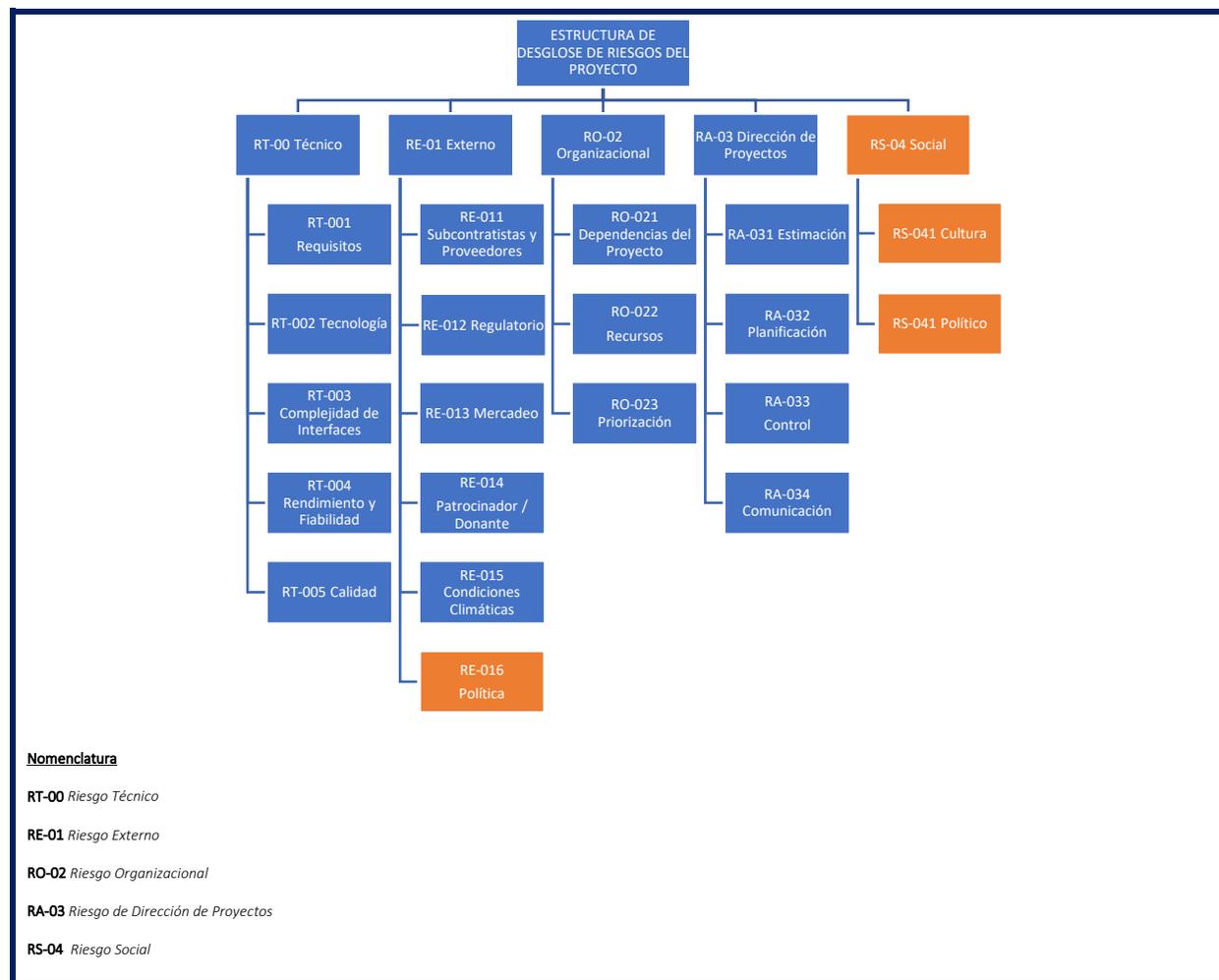
Para el proceso de planificación en este plan, es fundamental que se lleve a cabo con la participación de la mayoría, por no decir, de todo el equipo técnico de la CNE involucrado en el proyecto, ya que de manera conjunta, se selecciona la metodología, la estrategia de riesgo por ser implementada, así como la designación de la categorización de los riesgos a través de las técnicas y herramientas para poder planificar dicho proceso tales como el análisis de datos y el juicio de experto del equipo técnico.

El/La Funcionario/a Designado/a (Director/a de Proyecto), define y acuerda las tareas iniciales de su equipo, identificando a través de secciones de trabajo y utilizando la técnica de tormenta de ideas, los principales riesgos que serán identificados, registrados, analizados y monitoreados. En la Figura 35 se detalla la estructura de desglose de riesgos, conocida por

sus siglas en ingles RBS (*risk breakdown structure-estructura detallada del riesgo*) establecida para el proyecto en estudio.

Figura 35

Categorización de la RBS del proyecto



Nota: Adaptado PMI, 2013

Una vez estructurada la RBS, se procede a identificar/enlistar los posibles riesgos del proyecto utilizando la técnica de reuniones con el equipo técnico, quienes podrán aportar desde su experiencia o conocimiento. A continuación, en la Tabla 19 se ilustra la matriz de identificación de riesgos.

Tabla 19

Matriz de Identificación de Riesgos

CÓDIGO	RIESGO (A-C-T)	SUB CATEGORÍA	CAUSA	EFEECTO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	REFERENCIA DOCUMENTAL	EDT WBS
RT014	Calidad inferior a la planificada para el desarrollo del APP	RT-005 Calidad	La movilización del recurso técnico a otras tareas asignadas en la UTI	Problemas en la calidad del producto	Si el personal designado por la UTI para el proyecto no es el mismo que desarrolló el APP de los reportes de situaciones de la emergencia que se presentó en julio 2021, producto de la movilización del recurso técnico a otras tareas asignadas en la UTI, se podría afectar la calidad del producto.	Declaraciones de Emergencias	1.2.4, 1.2.4.1, 1.2.4.2,
RA005	Atrasos en el cronograma del proyecto	RA-032 Planificación	Debido a la no inclusión de la aprobación del Chárter como punto de agenda ante la Junta Directiva de la CNE	La no firma del Acta Constitutiva del proyecto antes del cambio de gobierno	Si no se firma el Acta Constitutiva (Chárter) del proyecto antes del cambio de gobierno por la Presidencia de la CNE, debido a la no inclusión del mismo como punto de agenda ante la Junta Directiva de la CNE, se podría afectar el alcance y el cronograma del proyecto.		1.2.2, 1.2.2.1

CÓDIGO	RIESGO (A-C-T)	SUB CATEGORÍA	CAUSA	EFEECTO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	REFERENCIA DOCUMENTAL	EDT WBS
RA005	Atrasos en el cronograma del proyecto	RA-032 Planificación	Debido a la reasignación del personal técnico de la CNE durante la atención de otras emergencias	Si no se toman en cuenta espacios de holguras durante la elaboración del cronograma	Si no se toman en cuenta espacios de holguras durante la elaboración del cronograma, debido a la reasignación del personal técnico de la CNE durante la atención de otras emergencias, se podrían presentar retrasos en la entrega de los avances del desarrollo de la plataforma y por ende se afectaría el cronograma.	Aplicación del "Planner"	1.2.4, 1.2.4.2
RA006	Atrasos en el cronograma del proyecto	RA-032 Planificación	Un "llamamiento" al personal de la CNE producto de un nuevo decreto de emergencia	No contar con involucrados claves para ser consultado	Si se llevase a cabo un "llamamiento" al personal de la CNE producto de un nuevo decreto de emergencia, durante la realización de la fase de ejecución del desarrollo de la plataforma, se podría no contar con involucrados claves para ser consultado y por ende se afectaría el cronograma.	Cambio de alertas	1.2.4, 1.2.4.1 y 1.2.4.2
RO016	Retraso de cronograma	RO-022 Recursos	Renuncia o incapacidad de un colaborador	No contar con un miembro del equipo de proyecto	Si algún colaborador debe ser sustituido por un periodo mayor de 1 mes o bien no puede continuar laborando para el proyecto por la renuncia o incapacita temporalmente, puede ocasionar un retraso en el cronograma mientras se sustituye y se capacita al nuevo colaborador.		1.2.4, 1.2.4.1 y 1.2.4.2

CÓDIGO	RIESGO (A-C-T)	SUB CATEGORÍA	CAUSA	EFEECTO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	REFERENCIA DOCUMENTAL	EDT WBS
RA010	Gestión de los Involucrados	RA-034 Comunicación	Falta de participación de los CCE en la recolección de la información en la fase de primeros impactos	Falta de insumos para la elaboración del Informe de Situación en la fase de primeros impactos	Si los Comités Comunales de Emergencias no brindan la información requerida durante la fase de primeros impactos por falta de gestión en el involucramiento y comunicación del proyecto, puede ocasionar un sesgo en el informe de situación afectando la calidad y veracidad de la información.		1.1.1.1
RT015	Rezago en el cumplimiento de interconexión de los módulos de la plataforma en sus etapas posteriores	RT-003 Complejidad de Interfaces	El diseño del App móvil no se adaptó al proceso de pruebas técnicas	No contar diseño del App móvil acorde con las aplicaciones del <i>software</i>	Si no se cuenta con el diseño del App móvil por que la interconexión no se adaptó al proceso de pruebas técnicas, puede ocasionar el rezago en el cumplimiento de la interconexión de los módulos de la plataforma en sus etapas posteriores, afectando la calidad de los productos	Diseño de las aplicaciones App desarrolladas por la UTI	1.3, 1.3.1, 1.3.1.1, 1.3.2, 1.3.2.1, 1.3.2.2 y 1.3.2.3

CÓDIGO	RIESGO (A-C-T)	SUB CATEGORÍA	CAUSA	EFEECTO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	REFERENCIA DOCUMENTAL	EDT WBS
RE001	Afectación de la imagen país a nivel internacional	RE-016 Política	Falta de voluntad política para continuar incorporando prioridades de normalización de nuevas iniciativas de proyectos	No firma del Acta constitutiva del proyecto por parte de la autoridades salientes o entrantes de la CNE	Si no se firma el Acta Constitutiva del proyecto por las autoridades vigentes antes de la finalización de su mandato, ni por las nuevas autoridades de la CNE, producto de la falta de voluntad política por continuar incorporando prioridades de normalización de nuevas iniciativas de proyectos, puede afectar las relaciones de cooperación internacional con los donantes y por ende la imagen país a nivel internacional		1.2.2, 1.2.2.1 y 1.2.2.2
RA007	Estimación de los costos	RA-031 Estimación	Falta de información para la estimación del costo de La contrapartida institucional	La no consideración de receptores de la cooperación internacional	Si no se cuenta con la información necesaria para la correcta estimación del costo de la contrapartida institucional, puede provocar la no obtención de nuevos fondos de cooperación internacional por la falta de estimaciones presupuestarias	Planillas institucionales	1.2.2.1
RT002	Atrasos en el cronograma del proyecto	RT-002 Tecnología	No contar con el software (licenciamiento) en la fecha programada	Retraso de la fase de desarrollo	Si la Agencia Implementadora no realiza el proceso de adquisición del <i>software</i> (licenciamiento), producto de no contar con los requerimientos técnicos para la elaboración de los términos de referencia para la adquisición, puede ocasionar atrasos en el cronograma del proyecto	Fecha en el cronograma	1.2.2.3

CÓDIGO	RIESGO (A-C-T)	SUB CATEGORÍA	CAUSA	EFEECTO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	REFERENCIA DOCUMENTAL	EDT WBS
RS009	Gestión de los Involucrados	RS-041 Cultura	Prácticas socioculturales arraigadas en el uso del mercurio para la extracción de oro	falta de concientización de la población en contaminación ambiental y daños a la salud pública	Si los CCE y el CME no desean utilizar la plataforma tecnológica para el levantamiento de la información de emergencia requerida en la etapa de primera respuesta por la resistencia al cambio, puede ocasionar pérdida de vidas humanas durante la emergencia afectando el alcance del proyecto.		1.4.2.1

Autoría Propia

4.4.9.2. Identificar los riesgos

Una vez enlistado los riesgos se procede a la identificación de cada uno de ellos según la probabilidad⁹ de ocurrencia y el impacto¹⁰ tomando en consideración el análisis cualitativo y cuantitativo de los mismos, si se llegan a materializar durante las fases del ciclo de vida del proyecto en estudio.

En la Tabla 20, se enumera las calificaciones para la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados y en la Tabla 21, se representa los rangos de clasificación para el impacto en cada riesgo.

Tabla 20

Escala de clasificación para la probabilidad de ocurrencia de riesgos

DETALLE	PUNTAJE
Muy Probable	0.9
Bastante Probable	0.7
Probable	0.5
Poco Probable	0.3
Muy poco Probable	0.1

Nota: Autoría Propia

⁹ Probabilidad: Medición a través de una escala numérica que establece que tan probable es que el riesgo ocurra.

¹⁰ Impacto: En caso de que el riesgo se materialice, cuál será el nivel de impacto ya sea positivo o negativo en los objetivos del proyecto.

Tabla 21

Escala de clasificación para el impacto de riesgos

DETALLE	PUNTAJE
Muy Alto	0.8
Alto	0.4
Moderado	0.2
Bajo	0.1
Muy Bajo	0.05

Nota: Autoría Propia

Una vez definidos los rangos, el Funcionario Designado (Director de proyecto), en formar conjunta con el equipo técnico de la CNE, asignan en una o varias secciones de trabajo, los valores de evaluación para cada riesgo, con su correspondiente calificación para probabilidad y para impacto resultado del análisis cualitativo de los riesgos identificados.

Ahora bien, para obtener el rango Pxl, el mismo se obtiene de la operación matemática de haber multiplicado, en primera instancia, los valores de la probabilidad e impacto entre sí y en segunda instancia, de la multiplicación de cada riesgo por la sumatoria de la cantidad total de los riesgos cuantificados, el cual se identifica con el “mapa de calor” de riesgo según su valor detallado en la Figura 36.

Figura 36

Marcador de riesgo para matriz Pxl

		Impacto				
		Muy Bajo 0.05	Bajo 0.1	Moderado 0.2	Alto 0.4	Muy Alto 0.8
Probabilidad	Muy probable 0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
	Bastante probable 0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
	Probable 0.5	0.03	0.05	0.1	0.2	0.4
	Poco probable 0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
	Muy poco probable 0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08

Nota: El color verde clasifica el riesgo como bajo, el amarillo como moderado y el rojo representa un riesgo alto. Elaboración Propia.

Una vez evaluado cada riesgo y teniendo el resultado del rango de mismo con el marcador, se determina de una forma cuantitativa el nivel de riesgo del proyecto.

En la Tabla 22 se muestra la priorización y planificación de la matriz del riesgo del proyecto en estudio.

Tabla 22

Priorización y planificación de la matriz del riesgo

CÓDIGO	SUB CATEGORÍA	RIESGO (A-C-T)	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	RANGO	ESTRATEGIA
RT014	RT-005 Calidad	Calidad inferior a la planificada para el desarrollo del APP	Si el personal designado por la UTI para el proyecto no es el mismo que desarrolló el APP de los reportes de situaciones de la emergencia que se presentó en julio 2021, producto de la movilización del recurso técnico a otras tareas asignadas en la UTI, se podría afectar la calidad del producto	0,7	0,8	0,56	Transferir
RA005	RA-032 Planificación	Atrasos en el cronograma del proyecto	Si no se firma el Acta Constitutiva (Chárter) del proyecto antes del cambio de gobierno por la Presidencia de la CNE, debido a la no inclusión del mismo como punto de agenda ante la Junta Directiva de la CNE, se podría afectar el alcance y el cronograma	0,5	0,8	0,40	Mitigar
RA006	RA-032 Planificación	Atrasos en el cronograma del proyecto	Si se llevase a cabo un “llamamiento” al personal de la CNE producto de un nuevo decreto de emergencia, durante la realización de la fase de ejecución del desarrollo de la plataforma, se podría no contar con involucrados claves para ser consultado y por ende se afectaría el cronograma	0,9	0,2	0,18	Mitigar

CÓDIGO	SUB CATEGORÍA	RIESGO (A-C-T)	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	RANGO	ESTRATEGIA
RA010	RA-034 Comunicación	Gestión de los Involucrados	Si los Comités Comunales de Emergencias no brindan la información requerida durante la fase de primeros impactos por falta de gestión en el involucramiento y comunicación del proyecto, puede ocasionar un sesgo en el informe de situación afectando la calidad y veracidad de la información	0,3	0,4	0,12	Mitigar
RA005	RA-032 Planificación	Atrasos en el cronograma del proyecto	Si no se toman en cuenta espacios de holguras durante la elaboración del cronograma, debido a la reasignación del personal técnico de la CNE durante la atención de otras emergencias, se podrían presentar retrasos en la entrega de los avances del desarrollo de la plataforma y por ende se afectaría el cronograma	0,3	0,2	0,06	Transferir
RE001	RE-016 Política	Afectación de la imagen país a nivel internacional	Si no se firma el Acta Constitutiva del proyecto por las autoridades vigentes antes de la finalización de su mandato, ni por las nuevas autoridades de la CNE, producto de la falta de voluntad política por continuar incorporando prioridades de normalización de nuevas iniciativas de proyectos, puede afectar las relaciones de cooperación internacional con los donantes y por ende la imagen país a nivel internacional	0,3	0,2	0,06	Mitigar
RT002	RT-002 Tecnología	Atrasos en el cronograma del proyecto	Si la Agencia Implementadora no realiza el proceso de adquisición del software (licenciamiento), producto de no contar con los requerimientos técnicos para la elaboración de los términos de referencia para la adquisición, puede ocasionar atrasos en el cronograma del proyecto	0,3	0,2	0,06	Aceptar

CÓDIGO	SUB CATEGORÍA	RIESGO (A-C-T)	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	RANGO	ESTRATEGIA
RO016	RO-022 Recursos	Retraso de cronograma	Si algún colaborador debe ser sustituido por un periodo mayor de 1 mes o bien no puede continuar laborando para el proyecto por la renuncia o se incapacita temporalmente, puede ocasionar un retraso en el cronograma mientras se sustituye y se capacita al nuevo colaborador	0,5	0,1	0,05	Mitigar
RA007	RA-031 Estimación	Estimación de los costos	Si no se cuenta con la información necesaria para la correcta estimación del costo de la contrapartida institucional, puede provocar la no obtención de nuevos fondos de cooperación internacional por la falta de estimaciones presupuestarias	0,1	0,4	0,04	Mitigar
RT015	RT-003 Complejidad de Interfaces	Rezago en el cumplimiento de interconexión de los módulos de la plataforma en sus etapas posteriores	Si no se cuenta con el diseño del App móvil por que la interconexión no se adaptó al proceso de pruebas técnicas, puede ocasionar el rezago en el cumplimiento de la interconexión de los módulos de la plataforma en sus etapas posterior, afectando la calidad de los productos	0,3	0,1	0,03	Mitigar
RS009	RS-041 Cultura	Gestión de los Involucrados	Si los CCE y el CME no desean utilizar la plataforma tecnológica para el levantamiento de la información de emergencia requerida en la etapa de primera respuesta por la resistencia al cambio, puede ocasionar pérdida de vidas humanas durante la emergencia afectando el alcance del proyecto	0,3	0,1	0,03	Aceptar
						Rango Pxl	0,14

4.4.9.3. Implementar y controlar la respuesta a los riesgos

Según la Guía del PMBOK, “Implementar la Respuesta a los Riesgos es el proceso de implementar planes acordados de respuesta a los riesgos” (PMI, 2017, p.449). En el caso específico del proyecto en estudio al llevar a cabo el análisis cuantitativo de la priorización y planificación de la matriz de riesgo desarrollada en el apartado anterior (4.4.9.2.), se determina que la planificación de acciones preventivas para los 3 riesgos que reflejan una categorizados por el “*Marcador de riesgo para matriz Pxl*” en color rojo.

El proceso de gestión de riesgo de nuestro proyecto de estudio, es uno de los procesos que más debe ser monitoreado por el Funcionario Designado (Director de Proyecto), esto a raíz de la naturaleza del mismo, (desarrollo de software). El nivel de riesgo del proyecto se considera MODERADO al obtener un 0.14 de ponderación, sin embargo, al implementar las acciones preventivas el nivel de riesgo del proyecto, a pesar de continuar siendo calificado como MODERADO, refleja una disminución porcentual al pasar del 0.14 al 0.06 una vez aplicado el plan de contingencia.

Además, para efectos de planificación en la Tabla 23, se sugiere controlar y monitorear con especial atención los 3 riesgos que se categorizan en color rojo, los cuales una vez aplicadas las acciones preventivas se ilustra la disminución en la gestión del nivel de riesgo del proyecto en estudio.

Tabla 23

Formulario de planificación de contingencias

CÓDIGO	SUB CATEGORÍA	RIESGO (A-C-T)	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	RANGO	ESTRATEGIA*	ACCIONES PREVENTIVAS	RESPALDOS PLAN DE CONTINGENCIA	RESERVA DISPARADOR	RESPONSABLE	PROB. POST PLAN	IMPACTO POST PLAN	RANGO POST PLAN
RT014	RT-005 Calidad	Calidad inferior a la planificada para el desarrollo del APP	Si el personal designado por la UTI para el proyecto no es el mismo que desarrolló el APP de los reportes de situaciones de la emergencia que se presentó en julio 2021, producto de la movilización del recurso técnico a otras tareas asignadas en la UTI, se podría afectar la calidad del producto	0,56	T	Conformar 2 equipos con funcionarios en desarrollo <i>software</i> y programación			Jefatura UIT	0,3	0,1	0,03
RA005	RA-032 Planificación	Atrasos en el cronograma del proyecto	Si no se firma el Acta Constitutiva (Chárter) del proyecto antes del cambio de gobierno por la Presidencia de la CNE, debido a la no inclusión del mismo como punto de agenda ante la Junta Directiva de la CNE, se podría afectar el alcance y el cronograma	0,40	M	Reservar en agenda de la Secretaria Ejecutiva de la CNE			Jefatura URIC	0,3	0,4	0,12
RA006	RA-032 Planificación	Atrasos en el cronograma del proyecto	Si se llevase a cabo un "llamamiento" al personal de la CNE producto de un nuevo decreto de emergencia, durante la realización de la fase de ejecución del desarrollo de la plataforma, se podría no contar con involucrados claves para ser consultado y por ende se afectaría el cronograma	0,18	M	Conformar equipo espejo para no suspender la continuidad del servicio			UDE	0,5	0,2	0,1

CÓDIGO	SUB CATEGORÍA	RIESGO (A-C-T)	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	RANGO	ESTRATEGIA*	ACCIONES PREVENTIVAS	RESPALDOS PLAN DE CONTINGENCIA	RESERVA DISPARADOR	RESPONSABLE	PROB. POST PLAN	IMPACTO POST PLAN	RANGO POST PLAN
RA010	RA-034 Comunicación	Gestión de los Involucrados	Si los Comités Comunales de Emergencias no brindan la información requerida durante la fase de primeros impactos por falta de gestión en el involucramiento y comunicación del proyecto, puede ocasionar un sesgo en el informe de situación afectando la calidad y veracidad de la información	0,12	M	Realizar visitas de campo, según la programación ordinaria de los Oficiales de Enlace en la zona, para informar sobre las actividades del proyecto			UGO	0,7	0,1	0,07
RA005	RA-032 Planificación	Atrasos en el cronograma del proyecto	Si no se toman en cuenta espacios de holguras durante la elaboración del cronograma, debido a la reasignación del personal técnico de la CNE durante la atención de otras emergencias, se podrían presentar retrasos en la entrega de los avances del desarrollo de la plataforma y por ende se afectaría el cronograma	0,06	T	Designar 2 desarrolladores y 1 programador con un porcentaje de involucramiento de un 75%			URIC	0,5	0,2	0,1
RE001	RE-016 Política	Afectación de la imagen país a nivel internacional	Si no se firma el Acta Constitutiva del proyecto por las autoridades vigentes antes de la finalización de su mandato, ni por las nuevas autoridades de la CNE, producto de la falta de voluntad política por continuar incorporando prioridades de normalización de nuevas iniciativas de proyectos, puede afectar las relaciones de cooperación internacional con los donantes y por ende la imagen país a nivel internacional	0,06	M	Presentar, para trámite administrativo, el chárter con el VB técnico en primera instancia, con el objeto de "blindar" el proyecto			URIC	0,1	0,4	0,04

CÓDIGO	SUB CATEGORÍA	RIESGO (A-C-T)	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	RANGO	ESTRATEGIA*	ACCIONES PREVENTIVAS	RESPALDOS PLAN DE CONTINGENCIA	RESERVA DISPARADOR	RESPONSABLE	PROB. POST PLAN	IMPACTO POST PLAN	RANGO POST PLAN
RT002	RT-002 Tecnología	Atrasos en el cronograma del proyecto	Si la Agencia Implementadora no realiza el proceso de adquisición del software (licenciamiento), producto de no contar con los requerimientos técnicos para la elaboración de los términos de referencia para la adquisición, puede ocasionar atrasos en el cronograma del proyecto	0,06	A	n/a				0,3	0,2	0,06
RO016	RO-022 Recursos	Retraso de cronograma	Si algún colaborador debe ser sustituido por un periodo mayor de 1 mes o bien no puede continuar laborando para el proyecto por la renuncia o se incapacita temporalmente, puede ocasionar un retraso en el cronograma mientras se sustituye y se capacita al nuevo colaborador	0,05	M	Solicitar a UDE, la identificación de personal interino			UDE	0,1	0,1	0,01
RA007	RA-031 Estimación	Estimación de los costos	Si no se cuenta con la información necesaria para la correcta estimación del costo de la contrapartida institucional, puede provocar la no obtención de nuevos fondos de cooperación internacional por la falta de estimaciones presupuestarias	0,04	M	Sistematizar en el subproceso de relaciones internacionales de la URIC un depositario de lecciones aprendidas con relación a la estimación de contrapartidas institucionales			URIC	0,3	0,1	0,03
RT015	RT-003 Complejidad de Interfaces	Rezago en el cumplimiento de interconexión de los módulos de la plataforma en sus etapas posteriores	Si no se cuenta con el diseño del App móvil por que la interconexión no se adaptó al proceso de pruebas técnicas, puede ocasionar el rezago en el cumplimiento de la interconexión de los módulos de la plataforma en sus etapas posterior, afectando la calidad de los productos	0,03	M	Re-direccionar al segundo equipo espejo de la UTI al proyecto temporalmente			URIC	0,1	0,2	0,02

CÓDIGO	SUB CATEGORÍA	RIESGO (A-C-T)	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	RANGO	ESTRATEGIA*	ACCIONES PREVENTIVAS	RESPALDOS PLAN DE CONTINGENCIA	RESERVA DISPARADOR	RESPONSABLE	PROB. POST PLAN	IMPACTO POST PLAN	RANGO POST PLAN	
RS009	RS-041 Cultura	Gestión de los Involucrados	Si los CCE y el CME no desean utilizar la plataforma tecnológica para el levantamiento de la información de emergencia requerida en la etapa de primera respuesta por la resistencia al cambio, puede ocasionar pérdida de vidas humanas durante la emergencia afectando el alcance del proyecto	0,03	A	n/a			UGO	0,3	0,1	0,03	
Rango Pxl				0.14								Riesgo General del Proyecto Post Plan	0,06

Nota: (*) A=Aceptar; (M)=Mitigar; (T) Transferir. Autoría Propia.

4.4.10. Plan de gestión de las comunicaciones del proyecto.

Según la Guía del PMBOK, “La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para asegurar que las comunicaciones de información del proyecto y de sus interesados se satisfagan a través del desarrollo de objetivos y de la implementación de actividades diseñadas para lograr un intercambio eficaz de información.” (PMI, 2017, p. 359)

4.4.10.1. Objetivos del Plan de Gestión de las Comunicaciones

Describir una estrategia con la cual se planifique, estructure, implemente, monitoree y controle las comunicaciones del proyecto en cuestión de una manera efectiva para potenciar el éxito de este durante el año de su ejecución.

4.4.10.2. Alcance del Plan de Gestión de las Comunicaciones

El plan de gestión de las comunicaciones plantea un marco de trabajo, sobre el intercambio de información, que involucra y/o se relacionan con a los participantes internos y externos, a la organización y al equipo del proyecto.

El plan de gestión de las comunicaciones establece lo siguiente:

- Enfoque, guías y políticas para el manejo de la comunicación con los interesados.
 - Clasificación de los Interesados
 - Mapeo de interesados
 - Establecimiento de estrategias
- Enfoque, guías y políticas para la gestión de la comunicación con los interesados.
 - Establecimiento de matriz de comunicaciones
 - Formas de distribuir la información
 - Tipos de reportes y sus frecuencias

4.4.10.3. Factores Críticos de Éxito

1. Claridad en la estrategia de comunicación.
2. Los objetivos de las comunicaciones establecidas deben ser bien comprendidos.

3. Existe conciencia sobre las necesidades del receptor de la comunicación.
4. Hay una implementación de un modelo de comunicación interactivo.
5. El Líder Técnico (Jefe de UTI) de proyecto con habilidades en la gestión de las comunicaciones y conocedor de la implementación en técnicas blandas y metodología de creación de equipos de trabajo tanto presencial como virtual.

4.4.10.4. Clasificación de los interesados del Plan de Gestión de las Comunicaciones

El Plan de Gestión de las Comunicaciones (PGC) tiene el inventario de interesados (Registro de Involucrados) ya detallado en la Tabla 18, a diferentes niveles.

Asimismo, para la clasificación de los interesados se utilizarán criterios de ponderación con los cuales se define el nivel de interés y el nivel de poder que tienen cada uno de los interesados expuestos en la Tabla 19. Se utilizan cuatro categorías ordinales, a saber, Muy Alto, Alto, Neutro, Bajo y Muy Bajo, el número asignado respectivamente para cada categoría se detalla a continuación en la Tabla 24. En cuanto a la clasificación de la posición el signo “+” se considera a favor y el signo “-” en contra.

Tabla 24

Clasificación cuantitativa y cualitativa utilizada en la ponderación

CRITERIOS	CALIFICACIÓN	INTERÉS	PODER DE INFLUENCIA
Su intervención o involucramiento no genera ningún impacto, beneficio o contratiempo para el proyecto Su poder de influencia es muy bajo	Muy bajo	1	1
Su intervención o involucramiento es de un impacto muy leve sobre los resultados del proyecto No tiene un poder de influencia directo	Bajo	2	2
Su intervención o involucramiento impacta los resultados del proyecto	Alto	4	4

CRITERIOS	CALIFICACIÓN	INTERÉS	PODER DE INFLUENCIA
Su poder de influencia afecta las decisiones en el proyecto			
Su intervención o involucramiento es de gran impacto para los resultados del proyecto			
Su poder de influencia es vital para las decisiones en el proyecto	Muy Alto	5	5

Elaboración Propia.

A continuación, en la Tabla 25 se detalla la clasificación de los interesados identificados.

Tabla 25

Matriz de clasificación de interesados para el PGC

No.	INTERESADOS	POSICIÓN	PODER	INTERÉS
1.	Presidente de la CNE (Nivel Gerencial)	+	5	5
2.	Funcionario Designado (Director de Proyecto)	+	4	5
3.	Sistema Nacional de Gestión de Riesgo (SNGR)	+	4	5
4.	Jefatura de la UTI	+	4	5
5.	Patrocinador	+	5	5
6.	Equipo Técnico de la Agencia implementadora	+	4	4
7.	Programadores	+	2	2
8.	Desarrolladores	+	4	4
9.	Jefatura UDE	+	4	1
10.	Proveedores TI	+	2	1

Elaboración Propia.

Como se puede observar en la Tabla 26, todos los grupos de interesados identificados tienen una posición a favor del proyecto. Ningún interesado presenta un interés bajo o muy bajo en el proyecto y en cuanto al poder si se cuenta con interesados en todos los niveles.

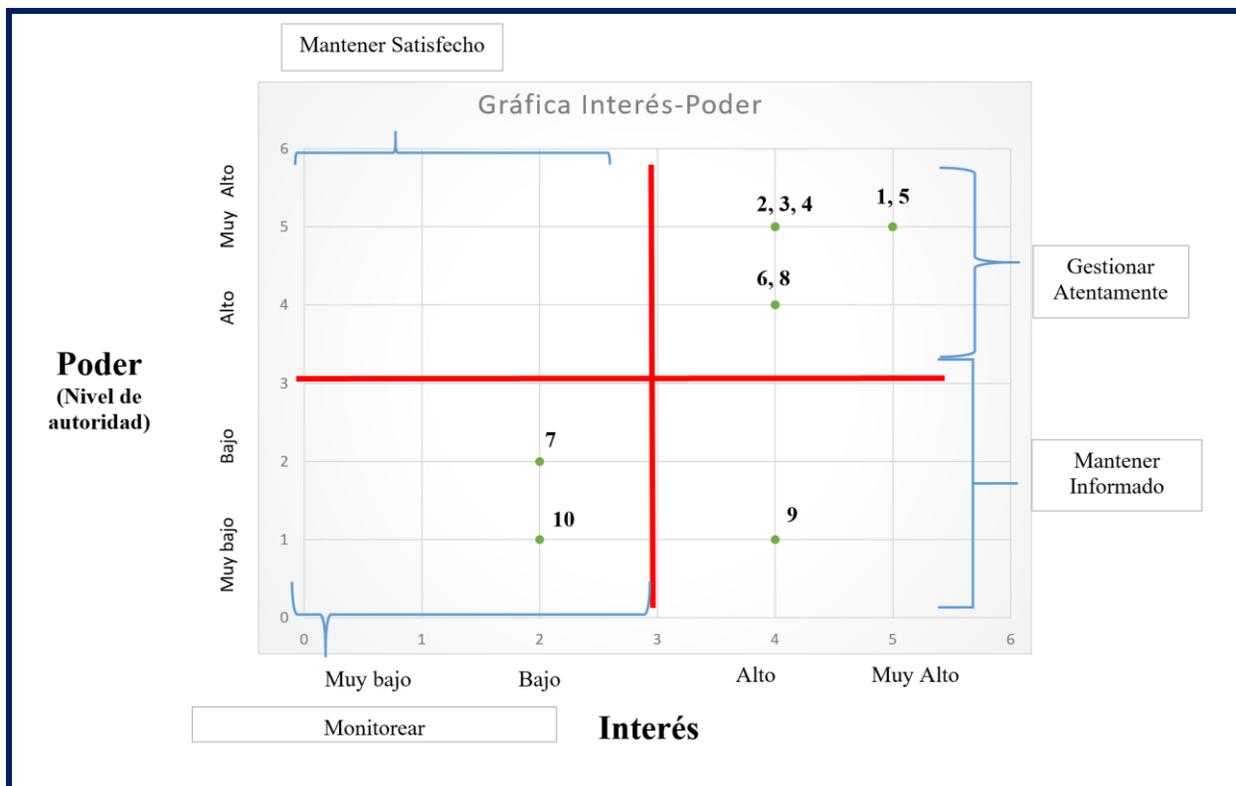
4.4.10.5. Mapeo de los Interesados en el PGC

Con los resultados de la Tabla 26 se crea un mapeo de los interesados para gráficamente visualizar cuales de los interesados tienen un mayor nivel de participación y poder versus cuales interesados tienen un mayor de interés en el proyecto. Por otro lado, la matriz muestra cuales interesados tienen niveles bajos de poder y de interés.

En la Figura 37, se puede observar la matriz y los grupos a los cuales se debe mantener satisfecho, informado, gestionar atentamente o monitorear. La información de la matriz es importante para escoger de forma acertada las técnicas u herramientas que se utilizaran con cada uno de los interesados, así como la frecuencia en cuanto a las comunicaciones.

Figura 37

Gráfica Interés/Poder de los Interesados



Elaboración Propia.

Cómo se observa en la matriz de la Figura 37, la mayoría de los interesados se encuentran en el cuadrante de alto poder e interés, dónde lo apropiado sería una gestión atenta para esos interesados. Dos de ellos se encuentran en el cuadrante de bajo poder y bajo interés por lo que la recomendación es monitorearlos y por último el interesado número 9 que corresponde a Jefatura UDE, se encuentra en el cuadrante de alto interés y bajo poder. Los números de la matriz corresponden a los mismos números de los interesados asignados en la Tabla 26.

4.4.10.6. Definición de las Estrategias para el PGC

Se definen estrategias para controlar el nivel de interés de los interesados de manera que los que ya tienen interés, se mantenga o aumente al de estar de acuerdo con el proyecto, mientras que los que se oponen, puedan despertar interés o al menos disminuir el impacto negativo. En la Tabla 26 se mencionan las estrategias por interesado.

Tabla 26

Estrategias para cada uno de los interesados en el PGC

No.	INTERESADO	INTERÉS	ESTRATEGIA
1.	Presidente de la CNE (Nivel Gerencial)	Fortalecer el SNGR para la toma de decisiones durante emergencias	Mantenerlo informado del avance del proyecto mediante un reporte trimestrales.
2.	Funcionario Designado (Director de Proyecto)	Fortalecer el Subsistema de Preparativos y Respuesta de la CNE	Mantener reuniones quincenales de seguimiento y avance. Sistematizar la documentación pertinente (agendas, minutas, ordenes de control de cambios)
3.	Sistema Nacional de Gestión de Riesgo (SNGR)	Informar a la CNE de los daños y pérdidas durante la etapa de respuesta de primeros impactos durante una emergencia	Presentar el proyecto a través del Foro de seguimiento del PNGR (2022-2025) Realizar “Webinar” sobre las mejores prácticas de remisión de información para completar

No.	INTERESADO	INTERÉS	ESTRATEGIA
			los formularios de daños y pérdidas
4.	Jefatura de la UTI	Proporcionar una plataforma automatizada para la gestión de emergencias en tiempo real	Utilizar metodologías de trabajo colaborativo con el equipo técnico de UTI
			Brindar un informe mensual durante la reunión de seguimiento de proyecto de la CNE
5.	Patrocinador (BHA)	Certeza que los fondos colocados sean ejecutados en conformidad con la Acta Constitutiva del Proyecto (Chárter)	Solicitar un representante para que participe durante las reuniones de seguimiento a nivel gerencial
6.	Equipo Técnico de la Agencia implementadora	Ejecutar el proyecto con el alcance, tiempo y coste planificado	Realizar publicación de avance del proyecto en las plataformas digitales de la organización como un método de rendición de cuentas
			Mantener reuniones bimensuales con el Equipo Técnico de la CNE
7.	Programadores	Desarrollar la interfaz de la base del software (programar los códigos) de la plataforma de información de la CNE en emergencias	Mantener reuniones frecuentes con los desarrolladores
8.	Desarrolladores	Realizar un diseño que cumpla con las expectativas a Nivel Gerencial para garantizar su eficiencia y pertenencia en los usuarios finales.	Solicitar un informe de avance semanal.
			Mantener reuniones frecuentes según sea requerido.
			Integrar el panel del equipo del proyecto con asistencia a la reunión semanal.
			Sistematizar la documentación pertinente

No.	INTERESADO	INTERÉS	ESTRATEGIA
9.	Jefatura UDE	Velar por el cumplimiento del PNGR con una adecuada sistematización y validación de los reportes de daños y pérdidas suministrados por las instituciones que componen el SNGR	Solicitar un informe de avances trimestrales. Mantener reuniones frecuentes según sea requerido. Sistematizar la documentación pertinente
10.	Proveedores TI	Ejecución de trabajos técnicos contratados bajo la modalidad "outsourcing"	Consultar y registrar sus necesidades sobre las especificaciones de la infraestructura. Presentarles el proyecto y la funcionalidad de este. Procurar algún tipo de realimentación por parte de ellos.

Elaboración Propia.

4.4.10.7. Matriz de Comunicaciones

Parte de la planificación de la gestión de las comunicaciones es la creación de una Matriz de Comunicaciones para el proyecto. En la Tabla 27 se muestra la del Proyecto en estudio.

Tabla 27

Matriz de comunicaciones

TIPO DE COMUNICACIÓN	DIRIGIDO A	FRECUENCIA	RESPONSABLE	PROPÓSITO	RECURSOS
Inicio del Proyecto	Nivel Gerencial	Una vez al inicio del proyecto	Funcionario Designado (Director del Proyecto)	Informar acerca del inicio del proyecto y alcance	Plataforma MS <i>TEAMS</i> y presentación en “ <i>Power Point</i> ” Presencial o videoconferencia por “ <i>TEAMS</i> ”
Reuniones con Desarrolladores	Equipo Técnico de la UTI y	Semanal y cuando sea requerido	Jefatura UTI	Reuniones de seguimiento	Presencial o videoconferencia por “ <i>TEAMS</i> ”
Reuniones con los programadores	Equipo Técnico de la UTI y Desarrolladores	Semanal y cuando sea requerido	Jefatura UTI	Reuniones de seguimiento	Presencial o videoconferencia por “ <i>TEAMS</i> ”
Reuniones con el equipo técnico de seguimiento de proyectos de la CNE	Unidades de la Dirección de Gestión del Riesgo	Quincenal y cuando sea requerido	Funcionario Designado (Director del Proyecto)	Reuniones de seguimiento	Presencial o videoconferencia por “ <i>TEAMS</i> ”
Aceptación y revisión preliminar	Desarrolladores, Programador, geólogos, UDE	Una vez en la etapa de entrega de hitos	Jefatura UTI	Revisión la entrega de hitos.	Presencial o videoconferencia por “ <i>TEAMS</i> ”
Reuniones con proveedores “ <i>outsourcing</i> ”	Agencia Implementadora	Una vez al final del proyecto y	Equipo técnico de la agencia	Firma de contratos con los proveedores	Presencial o con el uso de firma digital

TIPO DE COMUNICACIÓN	DIRIGIDO A	FRECUENCIA	RESPONSABLE	PROPÓSITO	RECURSOS
		cuando sea requerido.	implementadora/Director Ejecutivo		
Revisión y Aceptación Final	Jefatura UTI	Una vez en la etapa de entrega de hitos	Funcionario Designado (Director del Proyecto)	Aceptar entregas finales de hitos.	Presencial y Acta firmada de cierre
Lanzamiento del Proyecto	Equipo Técnico de la CNE y SNGR	Una vez al inicio del proyecto	Funcionario Designado (Director del Proyecto)	Validación de alcance del proyecto	Presencial o videoconferencia por "TEAMS"
Cierre de incidentes de emergencias	SNGR/Gobiernos locales	Según horarios de envío de informe de situaciones	Funcionario Designado (Director del Proyecto)	Concluir con el proceso de reporte de incidentes durante una emergencia	App de formulario de daños y pérdidas
Lecciones Aprendidas	Equipo Técnico de la CNE, Agencia implementadora	Durante todas las fases del proyecto	Equipo Técnico de la CNE	Crear base de datos para futuros proyectos	Comunicación escrita y presentación "Power Point"
Reunión de Cierre	Todos los involucrados	Al final del proyecto	Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación	Comunicar cierre del proyecto	Presentación "Power Point"

Nota: Esta tabla representa lo necesario para comunicar, así como los parámetros para su correcta gestión. Autoría propia

4.4.10.8. Distribución de la Información

Para efectos del proyecto en estudio, se definen dos tipos de distribución de información:

1. Interna: entendiéndose como tal a aquella comunicación que se realizará entre los miembros del equipo del proyecto y/o de la organización.
2. Externa: entendiéndose como tal a aquella comunicación que se lleva a cabo con interesados o involucrados fuera del equipo del proyecto y/o la organización.

Asociado a lo anterior, también se debe mencionar que la distribución de la información estará relacionada con los roles, responsabilidad y participación de los distintos destinatarios, de ahí que se propone lo siguiente:

- La información del proyecto se pondrá a disposición de los interesados de acuerdo con el nivel y clasificación de cada uno de ellos; es decir, se llevarán a cabo a lo interno del proyecto a través de comunicaciones internas, tanto formales (informes, memorandos) como informales (correos electrónicos, conversaciones ad hoc).
- La comunicación horizontal estará más relacionada con canales o medios como lo son los correos electrónicos y las conversaciones ad hoc, así como las reuniones uno a uno, mecanismos más utilizados entre compañeros, colegas y miembros del equipo.
- El uso de la comunicación formal, a través de informes, memorandos, actas, oficios y otros mecanismos, se llevarán a cabo a través de un intercambio de comunicación vertical, donde se involucra el nivel gerencial.
- A nivel de involucrados indirectos, se realizará a través de medios de comunicación oficiales tales como, correos electrónicos, oficios, hojas informativas, boletines, informe anual. La comunicación administrativa se llevará a cabo de acuerdo con el manual de procesos administrativos establecido por la agencia implementadora del proyecto en estudio.

Finalmente, el/la Funcionario/a Designado/a (Director de Proyecto) deberá asegurarse de que las personas correctas reciban la información apropiada en tiempo y forma, según lo planificado.

4.4.10.9. Formatos de Reportes

Los formatos utilizados para los reportes tienen como principal función la comunicación del estado del avance del proyecto y el estado de avance de presupuesto. Es importante considerar algunos otros formularios donde se incluyen procesos de cierre parcial o total de las fases del proyecto y la Gestión de órdenes de cambio.

Con relación al proyecto en estudio, es importante señalar que a pesar de que el control y monitoreo del presupuesto está a cargo de la Agencia Implementadora, quien es a su vez un involucrado externo a la CNE, como funcionarios públicos se debe de velar por los recursos que son otorgados a través de la cooperación internacional, por lo que se incluirá informes de índole presupuestarios.

A continuación, en la Tabla 28, se detalla una lista con los principales reportes del proyecto en estudio.

Tabla 28

Descripción del Contenido Reportes

NOMBRE DEL DOCUMENTO	INFORMACIÓN CONTENIDA	PROPÓSITO	DESTINARIOS	FRECUENCIA
Plan de trabajo	-Información del proyecto, incluyendo la agencia implementadora, nombre del proyecto, fecha de inicio, cliente, patrocinador y gerente del proyecto -Propósito y justificación -Descripción del proyecto y entregables -Fechas de inicio y las entregas parciales -Restricciones requisitos de	Establecer los lineamientos principales referentes al desarrollo del proyecto	Equipo de Proyecto (Nivel Gerencial)	Al inicio del proyecto

NOMBRE DEL DOCUMENTO	INFORMACIÓN CONTENIDA	PROPÓSITO	DESTINARIOS	FRECUENCIA
Aprobación del presupuesto	aprobación y el equipo asignado al proyecto. -Información del proyecto -Justificación y propósito del proyecto -Presupuesto -Aprobaciones	Establecer el presupuesto final del proyecto	Equipo de Proyecto (Nivel Gerencial)	En la segunda semana del proyecto
Informe de control de materiales	-Nombre del proyecto -Presupuesto establecido -Informe de órdenes de compra del proyecto -Informe de salidas de materiales -Total de gastos del proyecto	Actualización de los costos ejecutados del proyecto, según presupuesto. Se complementa con la actualización semanal de gasto de mano de obra elaborado por planillas	Agencia Implementadora	Semanal
Control de avance de ejecución del proyecto	-Información del proyecto -Presupuesto inicial -Ajuste de presupuesto -Cuadro de resumen de órdenes de cambio -Gráfico de resumen de avances de presupuesto	Informar al Equipo de Proyecto (Nivel Gerencial) el avance económico del proyecto	Agencia Implementadora	Mensual
Control de procesos	-Nombre del proyecto -Fecha de inicio del proyecto -Porcentaje ejecutado del proyecto -Resumen de procesos, encargados y estado -Gráfico de control de gastos -Gráfico de porcentaje de tareas ejecutadas	Informar el estado del proyecto y los procesos necesarios para la conclusión de este	Funcionario Designado (Director de Proyecto)	Semanal
Informe del estado del proyecto	-Nombre del proyecto -Resumen de procesos encargados y estados de los procesos de la gestión del proyecto -Cumplimiento de hitos del proyecto -Gráfico de porcentaje de tareas ejecutadas -Gráfico de avance del presupuesto -Resumen del cronograma del proyecto	Informar sobre el estado general del proyecto y el avance de los procesos, presupuesto y cronograma	Equipo Técnico de la CNE y Agencia Implementadora	Mensual

NOMBRE DEL DOCUMENTO	INFORMACIÓN CONTENIDA	PROPÓSITO	DESTINARIOS	FRECUENCIA
Informe de proyectos	-Gráfico de avance de proyecto -Gráficos de barras de presupuesto general del proyecto y monto ejecutado -Gráfico de avance del desarrollo -Comentarios -Fotografías del proyecto	Informar a la alta gerencia sobre el estado y avance de cada uno de los proyectos	Equipo de Proyecto (Nivel Gerencial) y Agencia Implementadora	Mensual
Orden de cambio interna	-Información del proyecto -Origen de orden de cambio -Descripción de Orden de cambio -Costo de orden de cambio -Descripción de impacto en la línea base del proyecto -Aprobación	Aprobación o rechazo de la solicitud de orden de cambio	Funcionario Designado (Director de Proyecto) y Jefatura de UTI	Según solicitud
Orden de cambio externa	-Información del proyecto -Categoría de la orden de cambio -Origen de la solicitud de la orden de cambio -Descripción de la localización en el sitio -Descripción. -Impacto en cronograma -Aprobación	Informar al Donante/Patrocinador sobre el impacto en la línea base de la orden de cambio	Equipo de Proyecto (Nivel Gerencial) y Agencia Implementadora	Según solicitud
Entrega parcial de proyecto	-Información del proyecto -Razón de cierre parcial -Aceptación de productos o entregables -Aprobaciones	Entrega parcial de un elemento que debe de ser utilizado previamente por la Jefatura de UTI para completar trabajos	Equipo de Proyecto (Nivel Gerencial) y Agencia Implementadora	En cada entrega parcial
Acta de cierre del proyecto	-Información del proyecto -Razón de cierre -Aceptación de productos o entregables -Aprobaciones	Entrega final del proyecto	Funcionario Designado (Director de Proyecto) y Jefatura de UTI	Una vez al final del proyecto

Elaboración Propia

5. Conclusiones

1. Se concluye que para desarrollar el diseño de una plataforma automatizada para la gestión de emergencia en tiempo real para los tomadores de decisiones del SNGR de Costa Rica, la CNE requirió de fondos provenientes de la cooperación internacional para el financiamiento del proyecto.
2. Como resultado de la sistematización de los procedimientos en el “Eje de Preparativos y Respuestas”, se concluye que existen nuevos procedimientos que no han sido normalizados a pesar de sus respectivas implementaciones en las unidades de la DGR.
3. Como resultado del análisis de los requerimientos técnicos para uso de las plataformas en líneas utilizadas actualmente por la CNE, se concluye que existe un faltante de licenciamientos en la UTI que reduce el otorgamiento de permisos a los usuarios del SNGR.
4. Se concluye que al diseñar los módulos que interactúan en el desarrollo web, los programadores requirieron de conocimiento más específico en lenguajes de programación “Front-End” y “Back-End”.
5. Se concluye que la integración de los módulos posee un desarrollo tecnológico independiente, pero previendo que cada uno de ellos faciliten la escalabilidad de la creación de la plataforma final.
6. Se concluye que el desarrollo del App móvil requirió de configuraciones para variedad de dispositivos y tamaños de pantalla o ventana (Responsive), esto a raíz de las aplicaciones utilizadas en campo con el objeto de capturar información sin tener señal de celular (off-line).
7. Como resultado del plan de gestión de los interesados, se concluye que los mismos deben ser registrados en 5 categorías para una mejor gestión de los mismos, esto

tomando en consideración que la categoría del SNGR, es la que representa la mayor cantidad de los involucrados en el proyecto.

6. Recomendaciones

1. Como resultado del análisis de los flujogramas de la sistematización de los procedimientos en el “Eje de Preparativos y Respuesta”, se recomienda a la DGR realizar, en primera instancia, la elaboración de un depositario con la normativa existente en el “Eje de Reducción del Riesgo” del SNGR y en segunda instancia, automatizar el registro histórico de eventos de emergencia para llevar a cabo la automatización total de los 3 subsistemas en la gestión del riesgo.
2. Durante el proceso de revisión y levantamiento de requisitos para llevar a cabo las consultas requeridas sobre el funcionamiento de los miembros del SNGR durante la atención de una emergencia en la primera respuesta, se recomienda al Líder técnico de la Agencia Implementadora realizar talleres de trabajo (capacitaciones) con los miembros del SNGR por sector, esto con el objeto de llevar a cabo una metodología con involucrados de una misma área de conocimiento y/o pericia profesional.
3. Como resultado del diagnóstico y análisis del proyecto, se recomienda a la DGR que la coordinación interinstitucional debe girar en torno a que existan los flujos de información correctos para procesar los datos de primera mano y la información recolectada por distintas fuentes.
4. Como resultado del diagnóstico y análisis del proyecto se recomienda al Líder técnico de la Agencia Implementadora que, desde la gestión de información, para que los datos que se recolecten sean fehacientes y atinentes a la emergencia, la plataforma debe tener definidos aquellos módulos donde la institucionalidad y la CNE puedan registrar sus datos y obtener información para la toma de decisiones en aras de atender las emergencias de manera efectiva.
5. Con base a los resultados del diagnóstico y análisis del proyecto se recomienda a la DGR que valide con el SNGR, que la plataforma integre como mínimo los siguientes

módulos para la recolección de datos: módulo de centros de investigación (CATS), módulo de instituciones del SNGR, módulo de bodega, un módulo para los comités municipales de emergencias (CME) y un módulo de registro de incidentes, según se detalla en el apartado 4.4.2.2 (recopilar requisitos).

6. Para el diseño de la interfase de los módulos que interactúan en el desarrollo web, se recomienda a la UTI que la información recolectada contenga el carácter geoespacial por medio de puntos, líneas o polígonos georreferenciados y visualizados en mapas web.
7. Se recomienda a la DGR que el desarrollo del App móvil se valide en primera instancia con las autoridades del SNGR y en segunda instancia se socialice con los usuarios del SNGR.
8. Tomando en consideración los 3 subsistemas del SNGR, se recomienda a la DGR incorporar un desarrollo tecnológico modular en el “Eje de Reconstrucción”, en una fase posterior a la finalización del proyecto en estudio, esto con el fin de automatizar los procesos generales en la gestión de las emergencias en los 3 subsistemas del SNGR.
9. Como resultado del plan de gestión de costos del proyecto, se recomienda a la URIC que la estimación del coste de la contrapartida institucional, relacionada al rubro del recurso humano, se le debería aplicar como variable de cálculo, el porcentaje anual por concepto de costo de vida, esto con el fin, de traerse a valor real el costo total por el concepto de recurso humano.
10. Como resultado del plan de recursos, específicamente el humano, se recomienda a la UTI que la totalidad del equipo técnico este contratado bajo la normativa del servicio civil, esto con el fin de asegurar la prevalencia y especialización del recurso humano en proyectos de desarrollo tecnológicos institucionales, los cuales permitirían disminuir la curva de aprendizaje del quehacer institucional, permitiendo un mayor entendimiento

entre los equipos designados para los nuevos proyectos en el área de la tecnología de la información.

11. La gerencia por proyectos sigue siendo un reto institucional para la CNE, por lo que se requiere de una directriz desde la Dirección Ejecutiva, con relación al trabajo ordinario desde un enfoque de la administración de proyectos, por lo que se recomienda que la URIC, realice un análisis del grado de madurez institucional y así valorar, junto con la Dirección Ejecutiva, la creación de una PMO en la CNE.

7. Lista de Referencias

- Albert, K. (08 de julio de 2020). *Soy PM. Integración: Dirigir y gestionar el trabajo del Proyecto*. [Video]. YouTube. Obtenido de <https://www.bing.com/videos/search?q=Dirigir+y+gestionar+el+trabajo+d+el+proyecto&docid=608018003235057991&mid=BF4445C6EFA54D4DE96DBF4445C6EFA54D4DE96D&view=detail&FORM=VIRE>
- Arias, A. (s.f.). *Unidad Didáctica 3: La Gestión de los Procesos*. Recuperado de: <http://pendientedemigracion.ucm.es/centros/cont/descargas/documento10142.pdf>
- Arrieta, E. (s.f.). *Método inductivo deductivo*. Recuperado el 18 diciembre de 2021. <https://www.diferenciador.com/diferencia-entre-metodo-inductivo-y-deductivo/#:~:text=Tanto%20el%20método%20inductivo%20como,en%20la%20producción%20de%20conocimiento.#:~:text=Tanto%20el%20método%20inductivo%20como%20el%20deductivo%20son,principios%20generales%20para%20llegar%20a%20una%20conclusión%20específica>.
- Brenes, P. (s.f.). *Estimación de Costos de Software en Gestión de Proyectos Ágiles*. Recuperado 12 de enero de 202. <https://www.toptal.com/agile/estimacion-de-costos-de-software-en-gestion-de-proyectos-agiles>
- Calle M. 15 de julio de 2019. *Gestión del Alcance en proyectos - PM BOK 6*. [Video]. YouTube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=3rbNlvkzoKs>
- Calle, M. (14 de octubre de 2020). *10 Términos de la Gerencia de Proyectos que debes conocer*. [Video]. YouTube. Obtenido de HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=YMZIA_O2H94
- Castillo, L. (2007). *Fuentes secundarias de información*. Recuperado el 23 de enero de 2020. <http://www.pasca.org/taller/6.pdf>

- CNE. (2017). *Manual de procedimientos de Costa Rica para la recepción, tránsito y envío de asistencia humanitaria y técnica internacional en situaciones de desastres o emergencias. Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación de la Comisión Nacional de Emergencia (CNE).*
- CNE. (2021). *Manual de procesos y procedimientos de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencia. Código MPRO-Q.0-PLAI-4.0*
- CNE. (s.f.). *Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo No 8488. Unidad de Normalización y Asesoría de la Comisión Nacional de Emergencia (CNE).*
- Cohelo, F. (2011). *Significado de Metodología (Qué es, Concepto y Definición) - Significados.* Recuperado 20 de enero de 2021. <https://www.significados.com/metodologia/>
- Comisión Nacional de Emergencia. (2020, septiembre). *Manual de Organización CNE.* Recuperado el 18 de diciembre de 2020. <https://cne.go.cr/acerca/organigrama/Manual%20CNE.pdf>
- Espacios Business Media. (25 de junio de 2013). *¿Qué es la metodología Scrum?* Recuperado 02 de enero de 2022. <https://www.bing.com/videos/search?q=que+es+la+metodologia+scrim+&&view=detail&mid=E7A6E3ACE139F59DE706E7A6E3ACE139F59DE706&&FORM=VRDGAR&ru=%2Fvideos%2Fsearch%3Fq%3Dque%2Bes%2Bla%2Bmetodologia%2Bscrim%2B%26FORM%3DHDRSC4>
- Fernández, R. (2000). *Fuentes de conocimiento para nuevas tecnologías aplicadas a la educación.* Recuperado el 18 de enero de 2008. <http://www.uclm.es/PROFESORADO/RICARDO /RevMag2000/RevMag2000.htm>
- Fundación Gabriel Piedrahita Uribe. (2007). *Competencia para Manejar Información-CMI.* Recuperado 20 de enero de 2020. <http://www.eduteka.org/modulos.php?catx=1&idSubX=25>

- Garriga, A. (2018). *Guía práctica en gestión de proyectos*. Recuperado 22 de diciembre de 2020. <https://www.rekursosenprojectmanagement.com/guia-practica-en-getion-de-proyectos/>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: Mac Graw Hill. Recuperado 07 de julio de 2021. https://www.ungm.org/Areas/Public/Downloads/Common_UN_Procurement_Spanish_v2.01%20web.pdf
- Inicio de la revisión de la literatura. (s.f.). Recuperado el 24 de enero de 2020. <http://www.tecnicas-de-estudio.org/investigacion/investigacion9.htm>
- ISO. (01 septiembre de 2012). *ISO 21500/2012. Guidance on project management*. Recuperado 20 de diciembre de 2020. http://www.isopm.ru/download/iso_21500.pdf
- ISO. (s.f.). *ISO 1006:2003 (es). Sistemas de gestión de la calidad: Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos*. Recuperado 16 de diciembre de 2020. <https://dgn.isolutions.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:1006:ed-2:v1:es>
- Lamanna, P & Misiak, N. (s.f.). *Las fuentes de información especializada*. Recuperado el 23 de enero de 2020. <http://pamelapgl.googlepages.com/Lasfuentesdeinformacionespecializada.doc>
- Lledó, P. (2017). *Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el Intento*. Sexta Ed. Project Management. Universidad para la Cooperación Internacional.
- López, B. (s.f.). *Modelos de Madurez en la Administración de Proyectos*. [presentación de diapositivas]. Universidad para la Cooperación Internacional (UCI). Recuperado el 22 de diciembre de 2020. https://www.ucipfg.com/Repositorio/MAP/MAPD-02/UNIDADES_DE_APRENDIZAJE/UNIDAD_4/LIBRO_4/DOCUMENTOS/Modelos_de_Madurez_en_la_Administracion_de_Proyectos.pdf

- Martin L. (14 de mayo de 2015). *Autores importantes del método deductivo*. [presentación de diapositivas]. Prezi. <https://prezi.com/axbbgmt1wsqu/autores-importantes-del-metodo-deductivo/>
- Martines, D. (2015, 20 de abril) *Standards PMI® ¿Cuáles son los estándares del PMI?* [presentación de diapositivas] Linked Slideshare. <https://es.slideshare.net/pmincuyo/estndar-pmi>
- MIDEPLAN. (2018). *Guía para determinar el valor de las contrapartidas institucionales en los proyectos de cooperación internacional No Reembolsable*. San José, Costa Rica
- MIDEPLAN. (30 de julio de 2021). *Catálogo de Oferta de Cooperación Técnica de Costa Rica 2021-2023*. Recuperado 31 diciembre 2021. <https://www.mideplan.go.cr/catalogo-oferta-de-cooperacion-tecnica-2021-2023>
- Neuvoo.(s.f). *¿Qué hace un Desarrollador de software?* Recuperado 14 de enero de 2022. <https://neuvoo.com.mx/neuvooPedia/es/desarrollador-de-software/>
- ONU. (25 noviembre 2026). *La armonización de procedimientos de adquisición de las Naciones Unidas: Las adquisiciones comunes de las Naciones Unidas en los países*. Recuperado el 17 septiembre de 2020. https://www.un.org/Depts/ptd/sites/www.un.org.Depts.ptd/files/files/attachment/page/pdf/pm_spanish.pdf
- PMI. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®)* — Sexta edición. Newtown Square, PA: Author.
- Polo, M. (2007). *Para entender el mundo de la información*. Recuperado el 18 de enero de 2021. http://www.eduteka.org/tema_mes.php3?TemaID=0008
- Procem Consultores, 31 de julio de 2021. *Gestión de Proyectos| Metodología PMI (Ejemplo Práctico)*. [Video]. YouTube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=Og7il31kwPQ&t=0s>

- Procem Consultores. 24 d agosto de 2021. *¿Cómo definir el alcance de un proyecto?* | *Metodología PMI*. [Video]. YouTube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=3ys3oLxYQqA>
- Rosales, R. (2008) *Formulación y evaluación de proyectos*. San José, C. R.: Instituto Centroamericano de Administración Pública [ICAP]
- Serrano, L. (14 de marzo 2013). *Modelos de Madurez en administración de Proyectos*. [presentación de diapositivas]. Prezi. <https://prezi.com/8jk0g6md9ldc/modelos-de-madurez-en-administracion-de-proyectos/>
- Sosa A. (11 de octubre de 2013). *El Método Analíticos-sintético*. [presentación de diapositivas]. Prezi. <https://prezi.com/c3cu3jwuax79/el-metodo-analitico-sintetico/>
- Telemática S.A. (17 de diciembre 2018). Webinar “Soluciones GIS para la Gestión de Riesgo de Desastres”. [Video]. YouTube. Obtenido de <https://www.bing.com/videos/search?q=que+ofrece+ARCGIS+&&view=detail&mid=629271ED6421AD7B85B7629271ED6421AD7B85B7&&FORM=VRDGAR&ru=%2Fvideos%2Fsearch%3Fq%3Dque%2Bofrece%2BARCGIS%2B%26FORM%3DHDRSC4>
- UNIR. (02 de abril de 2020). *4 metodologías de gestión de proyectos que debes conocer | Desarrollo Directivo (unir.net)*. Recuperado 22 de enero de 2021. <https://www.unir.net/empresa/desarrollo-directivo/transformacion-digital/metodologias-gestion-proyecto/>
- UNISDR. (s.f). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación de la Comisión Nacional de Emergencia (CNE).

8. Anexos

Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
06 de noviembre 2021	Propuesta del Plan de Gestión para el diseño de una Plataforma Automatizada para la Gestión de Emergencias en Tiempo Real para los tomadores de decisiones del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo en Costa Rica (SNGR-Costa Rica)
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector/Actividad)
<p>Grupos de Procesos: Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control.</p> <p>Áreas de Conocimiento: Integración, alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos adquisiciones e interesados.</p>	<p>Sector: Público</p> <p>Actividad: Institución pública coordinadora de las labores preventivas de situaciones de riesgo inminente, de mitigación y de respuesta a situaciones de emergencia.</p>
Fecha de inicio del proyecto	Fecha estimada de finalización del proyecto
06 de noviembre 2021	23 Marzo 2021
Objetivos del proyecto (general y específicos) (Consultar documento sobre cómo redactar objetivos).	
<p>Objetivo genera: Elaborar un plan de gestión para el Diseño de una Plataforma Automatizada para la Gestión de Emergencias en Tiempo Real para los tomadores de decisiones del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Costa Rica (SNGR-CR), con el fin de sistematizar la información de los reportes de daños y pérdidas requeridos para el Plan General de las emergencias declaradas bajo la figura jurídica del decreto ejecutivo por emergencia.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la investigación atinente a obtener los insumos necesarios para el plan de gestión del proyecto en estudio con el fin de mejorar los procesos requeridos entre las unidades involucradas pertenecientes a la Dirección de Gestión de Riesgo (DGR) de la CNE. 2. Elaborar los planes de gestión de las 10 áreas de conocimiento según la Guía del PMBOK (PMI, 2017) correspondientes a los procesos de planificación, con el fin de crear el Plan para la Dirección del Proyecto en estudio con las técnicas, herramientas y procedimientos adaptados según los requerimientos de la CNE 	
Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)	
<p>Actualmente la Presidencia de la CNE a través de la Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación (URIC), lleva a cabo la ejecución de los proyectos nacionales y regionales liderados por la institución. Conscientes de los cambios socio-económicos provocados por la pandemia COVID-19 a nivel mundial, la URIC lleva a cabo un trabajo en conjunto con la Unidad de Tecnología de Información (UTI) a través de la presentación de una iniciativa de proyecto que responda a la</p>	

necesidad que como sistema nacional de gestión de riesgo se presenta ante escenarios multiamenaza.

El propósito del proyecto es proveer la implementación de un plan de gestión para el diseño de una plataforma automatizada en tiempo real para los tomadores de decisiones de SNGR. con el fin de sistematizar la información de los reportes de daños y pérdidas requeridos para el Plan General de las emergencias declaradas bajo la figura jurídica del decreto ejecutivo por emergencia

Entre los principales beneficios esperados se prevé que este proyecto se convierta en un *plan piloto* a nivel institucional con el objeto de replicar el ejercicio por fase, en las otras unidades que componen la estructura organizacional de la CNE, así como el desarrollo de técnicas, herramientas y procedimientos de proyectos con el objeto de optimizar los recursos a través de una implementación eficaz y eficiente de la gestión en la AP en la institución.

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto

El producto final es un documento con el plan de implementación del proyecto para el Diseño de una Plataforma Automatizada para la Gestión de Emergencias en Tiempo Real para los tomadores de decisiones del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Costa Rica (SNGR-CR), con el fin de proveer/sistematizar la información técnica automatizada el Plan General de la Emergencia respectiva

El documento contará con los procedimientos, técnicas y herramientas que permitan una implementación por fases del diseño de la plataforma tecnológica, matriz de institucionales responsables de la ejecución técnica del proyecto a nivel de actividades macros en la EDT, incluyendo las líneas bases que utilicen como guía en el monitoreo y control de la ejecución de las actividades a su cargo.

Supuestos

- La CNE no cuenta con una Cartera de Proyectos ni una Estrategia de búsqueda de financiamiento de proyectos de cooperación internacional.
- Se cuenta con el respectivo aval por parte de las jefaturas de las unidades de la CNE involucradas en la ejecución técnica, para llevar a cabo la recolección de datos y levantamiento de requerimientos.
- Se cuenta con el recurso técnico para desarrollar el contenido de los módulos de la herramienta tecnológica.
- Se cuenta con el físico o digital, de los informes de proyectos auditados por la auditoría interna o externas de la CNE y donantes.
- Se cuenta con el compromiso de la jefatura de la Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación de la CNE, para llevar a cabo la coordinación institucional para el plan de gestión del proyecto

Restricciones

1. No se cuenta con el acceso, en físico o digital histórico, de los informes de proyectos auditados por la institución y los llevados a cabo por los donantes.
2. El PFG debe ser finalizado en un periodo no más de 4 meses.

3. La recolección y/o verificación de fuentes primarias a nivel internacional, podrían no estar disponibles durante la fase de investigación del PFG.

Identificación riesgos

- **Si** el personal designado por la UTI no es el mismo que elaboro el APP de los reportes de situaciones de la emergencia que se presentó en julio 2021, **producto de** la movilización del recurso técnico a otras tareas asignadas en la UTI, **se podría** afectar la calidad del producto.
- **Si** no se brinda la información requerida para la elaboración de los procesos y herramientas de monitoreo y control y cierre del proyecto, **debido** al poco compromiso y/o tiempo disponible para suministrar la información por parte de las unidades involucradas en la ejecución técnica del proyecto, **se podría** afectar el cronograma y la calidad del producto.
- **Si** no se toman en cuenta espacios de holguras durante la elaboración del cronograma, **debido** a la falta de pericia del sustentante, **se podrían** presentar retrasos en la entrega de los avances y por ende se afectaría el cronograma.
- **Si** se llevase a cabo un “llamamiento” al personal de la CNE **producto de** un nuevo decreto de emergencia, durante la realización del PFG, **se podría** no contar con involucrados claves para ser consultado y por ende se afectaría la calidad de la metodología a desarrollar.

Presupuesto

Para la elaboración del PFG no se destina recurso económico ya que el mismo es un esfuerzo personal.

Principales hitos y fechas

Nombre del Hito	Fecha de Inicio	Fecha Final
Presentación del Chárter, EDT del PFG y Bibliografía	01 de noviembre 2021	07 de noviembre de 2021
Elaboración de la Introducción y Cronograma del PFG	08 de noviembre de 2021	14 de noviembre de 2021
Redacción de Marco Teórico	15 de noviembre de 2021	21 de noviembre de 2021
Redacción de Marco Metodológico	22 de noviembre de 2021	28 de noviembre de 2021
Resumen Ejecutivo, Bibliografía, Chárter firmado.	29 de noviembre de 2021	05 de diciembre de 2021

Desarrollo de PFG con tutor	06 diciembre de 2021	21 de enero de 2022
Aprobación del Tutor de envío del PGF a los Lectores	22 de enero de 2022	24 de enero de 2022
Asignación & Comunicación Tutores	25 de enero de 2022	30 de enero de 2022
Envío de PFG a lectores	31 de enero de 2022	31 de enero de 2022
Revisión de PFG-Lectores	01 de febrero de 2022	28 de febrero de 2022
Correcciones a PFG	01 de marzo de 2022	16 marzo de 2022
Defensa PFG	17 de marzo de 2022	23 de marzo 2022

Información histórica relevante

La Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE) es la institución pública rectora en lo referente a la coordinación de las labores preventivas de situaciones de riesgo inminente, de mitigación y de respuesta a situaciones de emergencia. Es un órgano de desconcentración máxima adscrito a la Presidencia de la República, con personería jurídica instrumental para el manejo y la administración de su presupuesto y para la inversión de sus recursos, con patrimonio y presupuesto propio. Su domicilio estará en la capital de la República, donde se ubica la sede principal.

Costa Rica, desde el 2006, cuenta con la Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo N° 8488 que supera una serie de vacíos de legislaciones anteriores que limitaban el accionar de la institución. Dicha ley, introduce el concepto de prevención de riesgo y da un giro en el accionar institucional.

La Ley regula la actividad extraordinaria que el Estado debe, por mandato, realizar cuando se ha declarado un estado de emergencia en el país, así como poner en práctica las acciones de prevención en todo el territorio nacional.

A través de la ley también se faculta a la CNE, a coordinar el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Emergencias, en donde cada institución debe participar en los temas específicos de su competencia y colaborar con los comités locales de prevención de riesgo y atención de emergencias.

La Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación (URIC), es una dependencia directa de la Presidencia de la CNE, y ha sido designada para llevar a cabo “proyectos pilotos” institucionales financiados con la cooperación internacional

Con base a lo anterior, se puede señalar que la URIC funge como una PMO institucional en crecimiento por el volumen de los proyectos técnicos que debe monitorear con el objeto de brindar a la Presidencia

de la CNE, el soporte técnico para la toma de decisiones con relación a la administración de proyectos y por ende el portafolio institucional de proyectos.

Identificación de grupos de interés (involucrados)

Involucrados Directos: El facilitador del curso: "Seminario de Graduación", el Tutor y los 2 lectores del PFG, Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación de la CNE, Unidad de Tecnología de Información.

Involucrados Indirectos: Asistente Académica

Director de proyecto:

Priscilla Quesada Solano

Firma:

Autorización de:

Álvaro Mata

Firma:

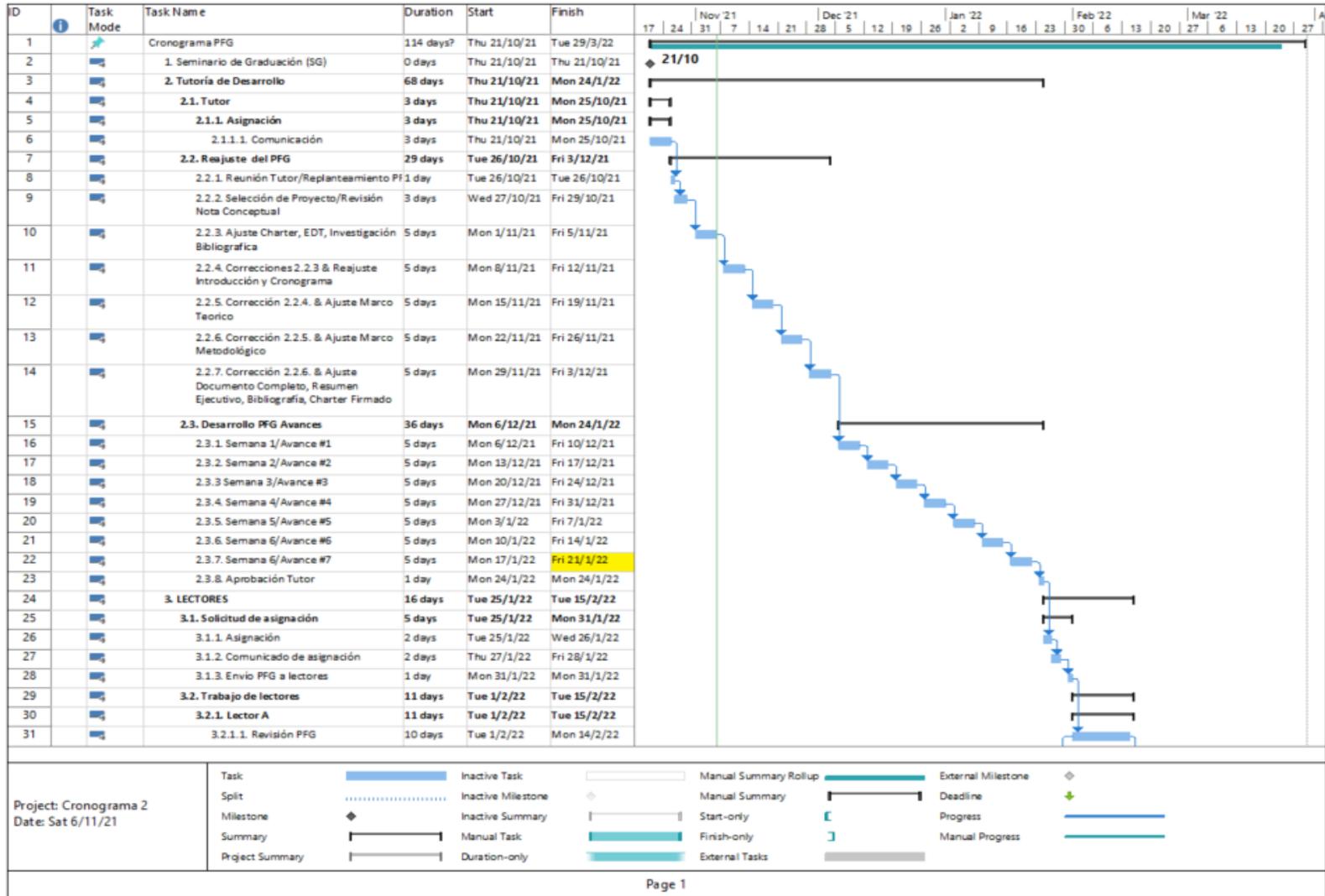
Anexo 2: EDT del PFG

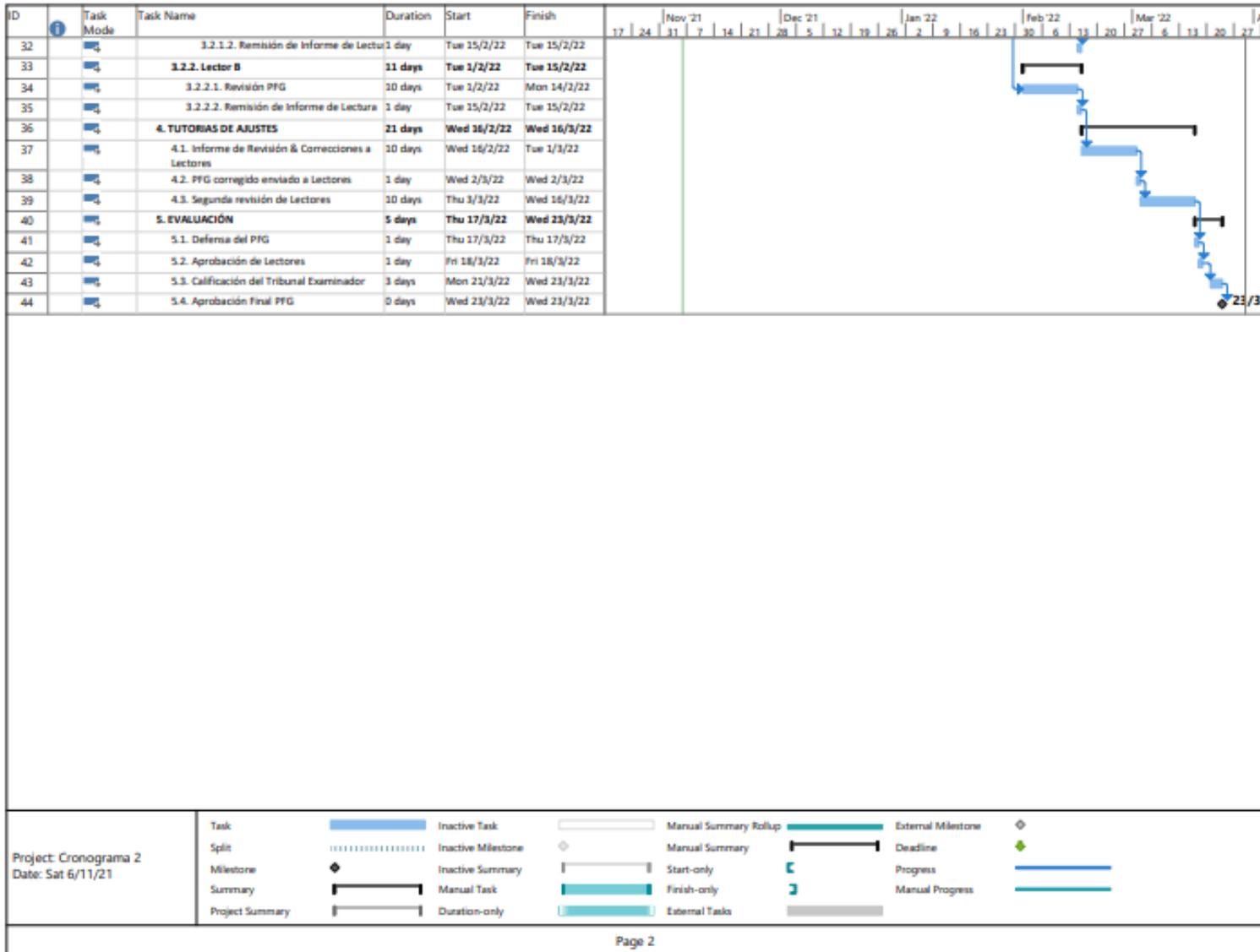
EDT del PFG	
1.	Proyecto Final de Graduación (PFG)
1.1.	Seminario de Graduación (SG)
1.1.1.	ANEXOS
1.1.1.1.	EDT del PFG
1.1.1.2.	Cronograma del PFG
1.1.2.	ENTREGABLES
1.1.2.1.	Acta de constitución (Chárter)
1.1.2.2.	EDT
1.1.2.3.	Primer avance bibliográfico
1.1.2.4.	Examen Corto #1
1.1.2.5.	Correcciones 1
1.1.2.6.	Introducción
1.1.2.7.	Cronograma
1.1.2.8.	Examen Corto #2
1.1.2.9.	Correcciones 2
1.1.2.10.	Marco Teórico
1.1.2.11.	Marco Metodológico
1.1.2.12.	Foro Tema PFG
1.1.2.13.	Correcciones 3
1.1.2.14.	Documento completo con correcciones 4
1.1.2.15.	Bibliografía & índices
1.1.2.16.	Acta de Constitución del PFG (Chárter) firmado

1.1.2.17.	Resumen Ejecutivo & Bibliografía
1.1.3.	Aprobación Seminario de Graduación
2.	TUTORÍA DE DESARROLLO
2.1.	Tutor
2.1.1.	Asignación
2.1.2.	Comunicación
2.2.	Desarrollo
2.2.1.	Ajuste al PFG/Tutor
2.2.2.	Avances
2.2.2.1	Semana 1/Avance #1
2.2.2.2	Semana 2/Avance #2
2.2.2.3.	Semana 3/Avance #3
2.2.2.4.	Semana 4/Avance #4
2.2.2.5.	Semana 5/Avance #5
2.2.2.6.	Semana 6/Avance #6
2.2.2.7.	Semana 6/Avance #7
3.	LECTORES
3.1.	Solicitud de asignación
3.1.1.	Asignación
3.1.2.	Comunicado de asignación
3.1.3.	Envío PFG a lectores
3.2.	Trabajo de lectores
3.2.1.	Lector A
3.2.1.1.	Revisión PFG

3.2.1.2.	Remisión de Informe de Lectura
3.2.2.	Lector B
3.2.2.1.	Revisión PFG
3.2.2.2.	Remisión de Informe de Lectura
4.	TUTORIAS DE AJUSTES
4.1.	Informe de Revisión & Correcciones a Lectores
4.2.	PFG corregido enviado a Lectores
4.3.	Segunda revisión de Lectores
5.	EVALUACIÓN
5.1.	Defensa del PFG
5.2	Aprobación de Lectores
5.3	Calificación del Tribunal Examinador
5.4	Aprobación Final PFG

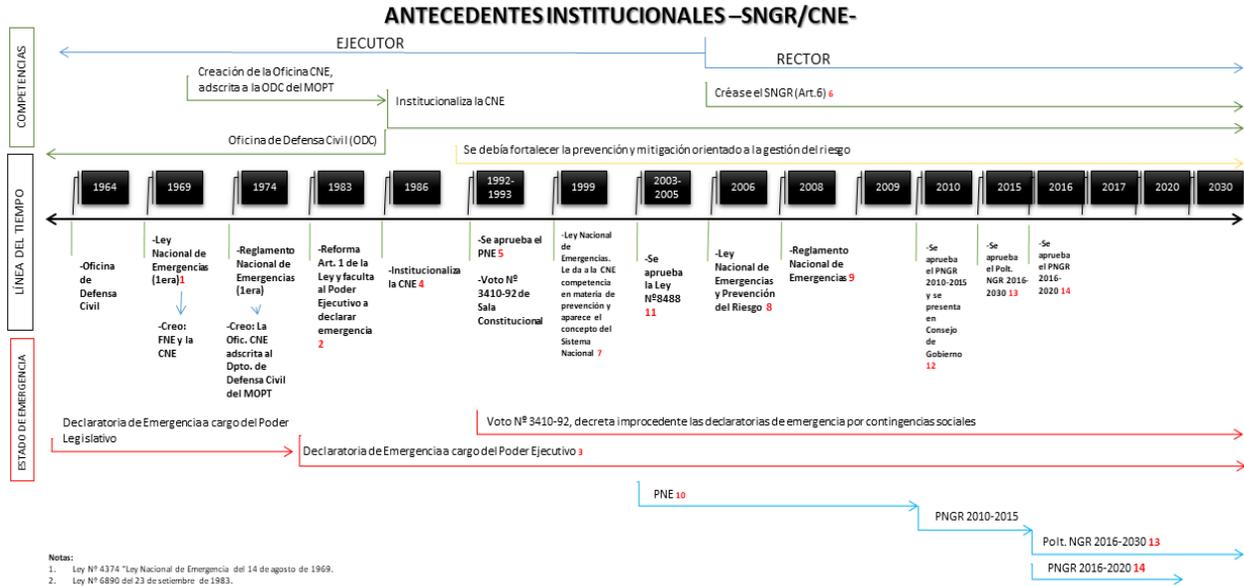
Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG





Anexo 4: Otros

4.a. Antecedentes Institucionales -SNGR/CNE



Notas:

1. Ley Nº 4374 "Ley Nacional de Emergencia del 14 de agosto de 1969.
2. Ley Nº 6890 del 23 de setiembre de 1983.
3. En 1983 se reforma el artículo Nº1 de la Ley: El Poder Ejecutivo puede declarar emergencia nacional en cualquier parte del territorio o en cualquier sector de ala actividad nacional cuando por alguna contingencia social lo crea necesario (Declarado inconstitucional por el Voto 3410-92).
4. Decreto Ejecutivo Nº 17031-P-MOPT del 16 de mayo de 1986.
5. Decreto Ejecutivo Nº 22383-MP-J-MOPT-S-MVAH-MIRENEM-6-SP del 30 de julio de 1993 .
6. Instrumento de gestión del riesgo (Art.6).
7. Ley Nº 7914 del 28 de setiembre de 1999.
8. Ley Nº 8488 del día 22 de noviembre del 2005.
9. Decreto Ejecutivo Nº 34361-MP del 13 de marzo del 2008.
10. 2003. Decreto Ejecutivo Nº 31793-MP del 05 de mayo del 2004.
11. 2005. 27 de octubre del 2005, aprobación por la Asamblea Legislativa.
12. Aprobado por la Junta Directiva en la Sesión Extraordinaria Nº 23-19, mediante Acuerdo Nº 0272-2009, del 22 de diciembre del 2009. Presentado y aprobado en el Acta de la sesión ordinaria número ciento setenta y uno del Consejo de Gobierno, celebrada el 06 de enero del 2010 (CERT.005-10).
13. Decreto Ejecutivo Nº 39322-MP-MINAE-MVAH del 30 de noviembre del 2015.
14. Acuerdo de JD Nº 041-03-2016 de Sesión Ordinaria Nº 04-03-16 del 02 de marzo del 2016.

Acónimos

COE: Centros de Operación de Emergencias
 PNGR: Plan Nacional de Gestión del Riesgo
 Polt. NGR: Política Nacional de Gestión del Riesgo
 PNE: Plan Nacional de Emergencia
 SNGR: Sistema Nacional de Gestión del Riesgo
 CNE: Comisión Nacional de Emergencias / Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias
 FNE: Fondo Nacional de Emergencias
 MOPT: Ministerio de Obras Públicas y Transporte
 ODC: Oficina de Defensa Civil

SNGR-CNE

Fuente: Mata, A. 2019.

4.b. Formato de Acta de Constitución según MIDEPLAN



mideplan
Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica

Instrumento de Formulación¹¹ de Proyectos de Cooperación Internacional Técnica y Financiera no Reembolsable, con Fuentes Cooperantes Bilaterales y Multilaterales.

Nombre oficial del Proyecto:

A large rectangular area enclosed by a dashed blue border, intended for the official name of the project.

¹¹ El presente formato para la formulación de los proyectos que requieren recursos de la Cooperación No Reembolsable Bilateral y Multilateral. El mismo representa el instrumento oficial del Gobierno de Costa Rica y se enmarca en el Enfoque de Gestión Orientada a Resultados de Desarrollo (GORD).

I.- DATOS GENERALES

INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN U ORGANIZACIÓN SOLICITANTE DE RECURSOS DE LA COOPERACION INTERNACIONAL	
Nombre de la Institución u Organización solicitante:	Carácter de la Institución u Organización solicitante: Pública () Privada () ONG () Otra ()
Información del Jerarca o Responsable en la Institución u Organización solicitante. Nombre: Cargo: Oficina: Teléfono: Dirección electrónica:	
Información de la persona responsable del proyecto en la Institución u Organización solicitante. Nombre: Departamento: Cargo: Tel. Oficina: Celular: Dirección electrónica:	
INFORMACIÓN DE LA FUENTE DE COOPERACION INTERNACIONAL (FONDO, ORGANISMO O PAIS COOPERANTE)	
Nombre de la Fuente Cooperante:	
Información del Representante de la Fuente Cooperante: Nombre: Teléfono: Dirección Electrónica:	
Información de la persona responsable del proyecto, en la Fuente Cooperante: Nombre: Departamento: Cargo: Tel. Oficina: Celular: Dirección Electrónica:	

II.- INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO:

2.1-Fecha de presentación de la solicitud al MIDEPLAN: Día/ Mes /Año/

2.2-Periodo de ejecución del proyecto: (indicar fechas tentativas de inicio y conclusión del proyecto)

2.3-Modalidad de Cooperación solicitada:

Técnica () Financiera No reembolsable () Ambas ()

2.4-Nombre Oficial del Proyecto:

En caso de existir una abreviatura del mismo, indicarla:

2.5-Antecedentes del Proyecto. (Describa brevemente los aspectos generales que dan origen a la propuesta de intervención de este proyecto).

III-INFORMACIÓN DEL PROYECTO.

3.1-Coherencia del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) vigente. (Indique claramente el Área o Eje estratégico de desarrollo y objetivo del Plan Nacional de Desarrollo vigente; en el que se inserta el proyecto, especificando en qué medida los resultados del proyecto van a contribuir con el logro del objetivo).

3.2- Vinculación del Proyecto con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 (Indicar el o los objetivos de desarrollo sostenible y la o las respectivas metas e indicadores, a las que el proyecto contribuye. Para obtener esta información consultar).

3.3.-. Vinculación con la Política de Cooperación Internacional Costa Rica, 2020-2022 (Indicar el o las áreas y temas estratégicos de la POLCI vigente; a las que el proyecto contribuye).

IV-INFORMACION DEL PROYECTO, EN EL MARCO DEL ENFOQUE DE GpRD¹²:

4.1-Resumen y Justificación del Proyecto: (Elabore una síntesis de la propuesta de intervención, beneficiarios y las principales afectaciones de la población, los territorios u organización(es), a impactar con la ejecución del proyecto, vale decir cómo se mejorará la situación inicial, enfatizando en, cómo el proyecto facilita una respuesta integrada al problema a abordar).

--

4.2-Intervención y localización geográfica a impactar con el proyecto: (Indicar si el proyecto es Nacional, Regional o Local. Indicar las regiones de planificación, cantones y distritos)

Nacional () Regional () Local ()

Regiones: Chorotega () Pacífico Central () Huetar Norte () Central () Brunca () Huetar Caribe ()

Nombre de los Cantones y Distritos:

4.3-Objetivo general y resultados

Objetivo general del proyecto:
Resultado 1:
Resultado 2:
Resultado 3:
Resultados 4:

¹² La GoRD constituye un enfoque de gestión para las organizaciones del sistema de ayuda al desarrollo, que pone el énfasis en los siguientes aspectos: a) Orientar las estrategias, los esfuerzos y recursos hacia el logro un número limitado de resultados de desarrollo, claros y concretos, previamente establecidos y consensuados entre los socios en la cooperación, b) Articular y coordinar los esfuerzos de los diferentes actores en torno a una estrategia de actuación compartida que maximice el impacto y alcance de los resultados obtenidos, c) Realizar un monitoreo sistemático del desempeño en base a indicadores clave que permita evidenciar el grado de cumplimiento de dichos resultados y generar información de gestión que facilite la toma de decisiones a lo largo de la ejecución de la estrategia, d) Rendir cuentas conjuntamente sobre la consecución de los logros alcanzados en relación a los previstos y e) Aprender y mejorar la eficacia de las estrategias a través de la revisión y evaluación oportuna de los resultados obtenidos (CIDEAL: Luis Cámara y Juan Ramón Cañada; 2013).

4.4.-Factores previstos para promover la sostenibilidad del proyecto: (Se refiere a la presencia de políticas, directrices, normativa y otros elementos de apoyo, así como a los recursos administrativos, financieros, tecnológicos, institucionales u organizacionales y otros, que garanticen la continuidad del proyecto y sus beneficios en el tiempo; así como la sistematización del proceso experimentado y las posibilidades para hacer intercambio, transferencia y replicabilidad de la experiencia y el conocimiento con y en otras instancias o territorios).

V.-ASPECTOS TRANSVERSALES DEL PROYECTO

5.1.- Enfoque Integrado de Género (EIG). Favor contestar las siguientes preguntas.

- a) Es requisito de la fuente cooperante cumplir con mandatos internacionales en materia de género?
Si () No ()
- b) Fueron consultadas las autoridades en materia de género del país receptor para la preparación del proyecto?
Si () No ()
- c) El proyecto incorpora presupuesto para atender el tema de género? Si () No () No Aplica () Si contesta No aplica, comentar porqué.
- d) El proyecto cuenta con actividades específicas de género? Si () No () No Aplica (). Si contesta No aplica, comentar porqué.
- e) Si el proyecto tiene como población beneficiaria sólo a mujeres, ¿cómo aplica el enfoque de género?
- f) Si el proyecto genera datos estadísticos ¿están desagregados por sexo? Si () No () No Aplica (). Si contesta No aplica, comentar porqué.
- g) El proyecto genera acciones relacionadas con la disminución de brechas de género u otros. Si () No () No Aplica (). Si contesta No aplica, comentar porqué.

DEFINICIONES.

Sexo: Son las características físicas y biológicas que determinan a hombres y mujeres (INTECO, 2015).

Género: Se refiere a las identidades, las funciones y los atributos construidos socialmente de la mujer y el hombre y al significado social y cultural que la sociedad atribuye a esas diferencias biológicas, lo que da lugar a relaciones jerárquicas entre hombres y mujeres y a la distribución de facultades y derechos en favor del hombre y en detrimento de la mujer. El lugar que la mujer y el hombre ocupan en la sociedad depende de factores políticos, económicos, culturales, sociales, religiosos, ideológicos y ambientales que la cultura, la sociedad y la comunidad pueden cambiar (ONU, 2010).

Discriminación: Cualquier distinción exclusión o preferencia basada en motivos de raza, color, sexo, religión, opinión política, ascendencia nacional u origen social que tenga por efecto anular o alterar la igualdad de oportunidades o de trato en el empleo y la ocupación (OIT, 1958).

Discriminación contra la mujer: “Toda distinción, exclusión o restricción basada en el sexo que tenga por objeto o por resultado menoscabar o anular el reconocimiento, goce o ejercicio por la mujer, independientemente de su estado civil, sobre la base de la igualdad del hombre y la mujer, de los derechos humanos y las libertades fundamentales en las esferas política, económica, social, cultural y civil o en cualquier otra esfera” (ONU, 1979).

Discriminación directa: Se da de forma objetiva o explícita. Por ejemplo, cuando las ofertas de trabajo establecen el sexo de la persona que se desea contratar, se discrimina al otro sexo de poder postular a esa oferta simplemente por el hecho de ser hombre o mujer (OIT, 2014).

Discriminación indirecta: Se da cuando, sin estar indicada o ser explícita, establece condiciones de acceso que penalizan a las mujeres. Aunque son condiciones iguales para ambos sexos, por sus roles tradicionales como esposas, madres y cuidadoras, las mujeres no cuentan con los mismos recursos o disponibilidad que los hombres para acceder a la oportunidad que se presenta (OIT, 2014).

Estereotipos: Representación social compartida por un grupo (comunidad, sociedad, país, etc.), que define de manera simplista a las personas a partir de convencionalismos o informaciones desvirtuadas que no toman en cuenta sus verdaderas características, capacidades y sentimientos (PNUD, 2015).

Estereotipos de género: Ideas, prejuicios, creencias y opiniones simplificadas, preconcebidas e impuestas por el sistema social y cultural, con respecto a las funciones y los comportamientos que deben realizar hombres y mujeres (INTECO, 2015).

Roles de género: Conjunto de expectativas acerca del comportamiento de mujeres y hombres en un contexto histórico y social determinado. Son las actitudes consideradas “apropiadas” como consecuencia de ser hombre o ser mujer. Es lo que se espera de cada uno. Papel, función o representación que juega una persona dentro de la sociedad, basado en un sistema de valores y costumbres, que determina el tipo de actividades que esta debe desarrollar (PNUD, 2015). Tradicionalmente, se han diferenciado dos tipos de roles de género:

Productivo: Relativo al ámbito laboral, la producción de mercancías y generación de ingresos, que se asocia generalmente al género masculino.

Reproductivo: Relativo a la crianza, el cuidado y la sostenibilidad de la familia, asociado mayoritariamente al género femenino.

División sexual del trabajo: La sociedad y la cultura asignan a mujeres y hombres diferentes trabajos simplemente por razón de su sexo (OIT, 2014).

7.2.- Valoración del aporte del proyecto a la sostenibilidad ambiental: (Se incluyen algunas categorías para la valoración de los aportes del proyecto a la gestión de la sostenibilidad ambiental, incluidas en el siguiente cuadro. Directamente en el cuadro, existen tres categorías: **SI - NO - N/A**).

Categorías de gestión para la sostenibilidad ambiental	SI	NO	N/A
Genera cambios sustanciales en el uso de recursos naturales renovables (ej: conversión del suelo para producción agrícola, silvicultura, pasturas, desarrollo rural, producción de madera)			
Genera cambios sustanciales en prácticas agrícolas o pesqueras (introducción de nuevos cultivos, introducción de nuevas tecnologías), uso de químicos en la agricultura (fertilizantes y pesticidas)			
Infraestructura (ej: vías, puentes, aeropuertos, puertos, líneas de transmisión, tuberías, vías férreas)			
Manejo y disposición de residuos (plantas de tratamiento de aguas residuales, rellenos sanitarios, plantas de tratamiento para residuos ordinarios y peligrosos)			
Genera impactos en áreas protegidas o ambientalmente sensibles (conservación de suelos, áreas proclives a la desertificación, bosques u otros ecosistemas estratégicos, fuentes hídricas, hábitats de conservación o uso sostenible de recursos pesqueros y silvestres, áreas de valor social, cultural, arqueológico, histórico, científico, zona de concentración de población o industrias donde el desarrollo industrial o la expansión urbana implique un riesgo para el ambiente).			

7.3-Valoración del aporte del proyecto al Cambio Climático (cuando esto aplique): Es el financiamiento que aporta el proyecto a la gestión climática, a través de la reducción de emisiones, el fortalecimiento de los sumideros de gases de efecto invernadero, la reducción de la vulnerabilidad y el mantenimiento e incremento de la resiliencia de los sistemas humanos y ecológicos a los efectos negativos del cambio climático (SCF, 2014).

Enfoque(s) temático (s)	SI	NO	Estimación en % del presupuesto total para cada enfoque	Monto total para cada enfoque (En USD)
Mitigación ¹³				
Adaptación ¹⁴				
Ambos ¹⁵				
Total marcador de cambio climático (TMCC)¹⁶				

VIII- CUADRO N° 1: MATRIZ DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

RESULTADOS DE DESARROLLO ¹⁷ DEL PROYECTO:	PRODUCTOS (Bienes y servicios)	ACTIVIDADES

¹³**Mitigación:** “Se entiende como el monto asignado al proyecto para la ejecución de aquellas actividades que contribuyen con el objetivo de estabilización de gases de efecto invernadero (GHG) en la atmósfera a un nivel que impida la interferencia dañina de las actividades humanas en el sistema climático según lo establece la CMNUCC y que promueve esfuerzos o límite de emisiones o promueve el secuestro de estos gases” (OCDE, 2011); “es la acción de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y/o de aumentar las absorciones de dióxido de carbono con el fin de mantener y/o reducir las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera.”

¹⁴**Adaptación:** “Se entiende como el monto asignado al proyecto para la ejecución de aquellas actividades que promueven la reducción de la vulnerabilidad humana y natural a los impactos del cambio climático, y los riesgos derivados de dicho fenómeno, además de aquellas actividades que promuevan, mantengan o incrementen la capacidad adaptativa y resiliente” (OCDE, 2011); “ajustes con visión transformativa que se producen en los sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, evitar las pérdidas y aprovechar oportunidades o aspectos beneficiosos.”

¹⁵**Ambos:** “Se entiende como el monto asignado al proyecto para la ejecución de aquellas actividades de mitigación y adaptación al cambio climático. Este se consigna en esta sección en los casos en que no ha sido posible desagregar el monto entre actividades de mitigación y adaptación; es decir, incluye ambos tipos de actividades (mitigación y adaptación).”

¹⁶**TMCC:** “Es el cálculo del monto total asignado al proyecto destinado para el financiamiento climático. Este engloba los montos asignados al proyecto para la ejecución de aquellas actividades de “Mitigación”, “Adaptación” y “Ambas”.

¹⁷ Los resultados de desarrollo son efectos de corto plazo e impactos de mediano y largo plazo, generados por la acción de los productos de esta intervención o proyecto.

IX- CUADRO N° 2: PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO (en dólares estadounidenses - US\$). (Para cálculo de la contrapartida nacional/institucional, ver recuadro).

Resultado de Desarrollo	Producto	Actividad	Rubro (Concepto)	Aporte del País, Organismo o Institución <u>Receptor</u> en US\$	Aporte del País, Organismo o Institución <u>Oferente</u> en US\$	Montos Totales en US\$
			Costos Directos¹⁸			
R1	P1.1	A1.1.1.	Coordinador/Director Externo del proyecto			
			Profesionales externos del proyecto			
			Consultorías			
			Boletos aéreos o terrestres (internacionales)			
			Transporte interno			
			Viáticos (alojamiento y alimentación)			
			Compra de equipo			
			Diseño e impresiones			
			Costos Indirectos			
			Apoyo administrativo (espacio físico, equipo de cómputo, agua, luz, teléfono, internet, impresión de materiales, vehículo y chofer, apoyo secretarial).			

¹⁸ Los costos directos pueden ser asumidos total o parcialmente por el cooperante o por la institución costarricense. Únicamente los rubros Coordinador/Director Externo del proyecto, Profesionales externos del proyecto y Consultorías son asignados al Oferente.

			Aporte Técnico Institucional			
			Coordinador/Director institucional costarricense del proyecto:			
			Profesional(es) experto(s) costarricenses destinado(s) al proyecto:			
			(TA) Trayectoria y experiencia acumulada del Coordinador y de los Expertos profesionales costarricenses designados al proyecto (Senior y Junior):			
			Preparación de actividades de funcionarios costarricenses			
			Talleres			
			Documentos (diseño, impresión y publicación)			
			Otros			
			Otros costos			
			Seguro de viaje			
			Totales			

GUÍA PARA EL CÁLCULO DE LA CONTRAPARTIDA INSTITUCIONAL.

Boletos aéreos o terrestres internacionales. Calcule el valor de boleto aéreo o terrestre internacional a Costa Rica o al país donde se realizará el Proyecto (o actividad) según lo que proceda; y lo multiplica por la cantidad de personas que viajarán. Ese monto lo coloca en la columna que corresponda según quien lo pague (receptor u oferente).

Viáticos. Calcule el monto de los viáticos que le corresponda; según la tabla que se utilice. Puede ser la Tabla de viáticos del país receptor, la del país oferente, la del socio cooperante, la de Naciones Unidas o cualquier otra que se aplique según sea el caso. Ese monto diario se debe multiplicar por el número de personas y por el número de días que durará el Proyecto (o actividad). El resultado se debe colocar en la o las columnas que corresponda al aporte de cada uno de los participantes (receptor u oferente), según sea quien pague ese rubro.

Costos indirectos. El monto de este rubro será, según sea el caso, la suma del Aporte Técnico Institucional + los rubros correspondientes a Costos Directos que la institución asume + Otros Costos. Al resultado de esa sumatoria se le aplica el % correspondiente (5% si son proyectos de CSS o Triangulación o el 7% si son proyectos bilaterales o multilaterales tradicionales).

Coordinador o Director institucional costarricense del proyecto. Se considera que en el Poder Ejecutivo el salario promedio bruto de un Director es de US\$ 5.257 (3.000.000 de colones promedio). En otras entidades el salario puede variar. Use el que corresponda. Obtenga el salario mensual y divídalo por el tiempo real que invertirá en el proyecto: ¼ t, ½ t o lo que corresponda. Una vez determinado el monto anterior, multiplíquelo por la duración del proyecto, es decir por los meses. Finalmente, a ese monto, súmele la Trayectoria y Experiencia Acumulada (TA) que corresponde a US\$ 250 por cada mes de ejecución del proyecto. Calcule el resultado final según el tipo de cambio oficial del día del Banco Central de Costa Rica.

Expertos profesionales institucionales costarricenses. Se considera que en el Poder Ejecutivo el salario promedio bruto de un profesional-experto es de US\$ 3.400 (2.000.000 de colones promedio). En otras entidades el salario puede variar. Use el que corresponda. Obtenga el salario mensual y divídalo por el tiempo real que invertirá en el proyecto: ¼ t, ½ t o lo que corresponda. Una vez determinado el monto anterior, multiplíquelo por la duración del proyecto, es decir por los meses. Finalmente, a ese monto súmele, según corresponda la (TA) de la siguiente forma: Junior US\$ 150 o Senior US\$ 250, según corresponda, por cada mes de ejecución del proyecto.

En el caso de experto Junior se requiere entre 5 y 10 años de trabajar en el tema del proyecto.

En el caso del experto Senior se requiere más de 10 años de trabajar en el tema del proyecto.

Preparación de actividades de funcionarios costarricenses.

En caso que funcionarios costarricenses deban dar charlas, talleres, conferencias y capacitaciones, el cálculo sería de la siguiente forma. Se calcula US\$ 40 por día de preparación x 3 días (número de días que se estima es el necesario para preparar esas actividades).

Este monto se cuantificará solamente para proyectos de cooperación sur-sur. No obstante, para proyectos de cooperación bilateral o multilateral tradicionales, solamente se aplicará el cálculo si el proyecto contempla: Talleres, Charlas o Conferencias que deban ser impartidos por funcionarios costarricenses.

Otros costos. En este rubro, se considera el costo del Seguro de Viaje que la institución costarricense le brinda al funcionario nacional (Experto Profesional) cuando deba salir del país.

Nota Final:

Para el caso del Coordinador/Director externo, los Expertos profesionales externos, los Talleres, los Documentos y cualquier otro rubro que sea parte del proyecto; pero que se financie con recursos externos, los montos se deben indicar en el presupuesto tal y como lo propone el cooperante.

**X-INFORMACIÓN DE LA PERSONA FUNCIONARIA QUE COMPLETÓ EL
FORMULARIO**

Nombre de la persona Funcionaria:

Institución/ Departamento:

Dirección electrónica:

Teléfono oficina:

Celular:

Firma:

4.c. Plantilla Plan de Gestión del Alcance

LOGO DEL
DONANTE/COOPERANTE



LOGO DEL AGENCIA
EJECUTORA

Plan para la Gestión del Alcance

Nombre del proyecto: [Ingresar nombre del proyecto]

Identificador del proyecto: [Ingresar identificador del
proyecto]

Fecha elaboración: [Ingresar fecha]

TABLA DE CONTENIDO

Información de Proyecto

1. Planificación de la Gestión del Alcance

2. Definición del Alcance

3. WBS/EDT

4. Diccionario WBS/EDT

Información del Proyecto

Empresa/Organización	[Ingresar nombre]
Nombre del proyecto	[Ingresar nombre]
Fecha de elaboración del documento	[Ingresar nombre]
Cliente	[Ingresar nombre]
Patrocinador principal (Sponsor)	[Ingresar nombre]
Director del proyecto (PM)	[Ingresar nombre]

1.- Planificación de la Gestión del Alcance

En este apartado se detalla la metodología a utilizar de cada uno de los apartados siguientes:

- **Desarrollo del Enunciado del Alcance**

(Describir la manera en que se desarrollará el enunciado del alcance, es decir, qué metodología se seguirá, si es una específica de la empresa o algún estándar o norma internacional. Cómo se identificarán los entregables, los criterios de aceptación, como se crearán las exclusiones, las restricciones, los supuestos. Qué técnicas, herramientas y procesos se seguirán).

- **Estructura del EDT/WBS**

(Describir el procedimiento, herramientas y técnicas que se utilizarán para generar el WBS)

- **Diccionario del EDT/WBS**

(Describir el procedimiento, herramientas y técnicas que se utilizarán para generar el diccionario)

- **Mantenimiento a la Línea Base del Alcance**

(Indicar cómo se estará controlando que el alcance del proyecto sea correcto, las áreas. ¿Cómo los cambios al alcance, serán identificados y clasificados?)

- **Cambios al Alcance**

(Cómo será la comunicación con las áreas en caso de presentarse un cambio y los responsables. Describir cómo los cambios del alcance serán integrados al proyecto)

- **Aceptación de Entregables**

(Describir los procedimientos que se deberán de seguir para identificar los entregables y las métricas para evaluar los avances de los mismos)

2.- Definición del Alcance

(Presentar en este apartado)

- **Descripción del Alcance del Proyecto**

(Descripción detallada de lo que se va a gestionar, en relación al ciclo de vida del proyecto: diseño, desarrollo, procura, puesta en marcha, cierre, etc.)

- **Descripción del Alcance del Producto**

(Descripción detallada de lo que se va entregar, especificando con gran nivel de detalle, si se entrega por componente, zona, etc. Con sus especificaciones técnicas y cuantificado).

- **Entregables del Proyecto**

(Listar cada uno de los entregables del proyecto/producto)

- **Criterios de aceptación del Proyecto/Producto**

(Asociar a cada uno de los entregables del proyecto/producto, los criterios de aceptación)

- **Exclusiones del Proyecto**

(Detallar cuales son las cosas que quedan fuera del alcance del proyecto)

- **Restricciones del Proyecto**

(Identificar cuáles son las restricciones)

- **Supuestos del Proyecto**

(Identificar cuáles son los supuestos)

3.- WBS/EDT

(Presentar en este apartado)

WBS/EDT desglosada por niveles y de forma completa.

4.- Diccionario WBS/EDT

(Presentar en este apartado)

Cada una de los significados del diccionario.

4.d. Plantilla Trazabilidad de Requisitos

Matriz de Trazabilidad del Proyecto								
Nombre del Proyecto:								
Costo:								
Descripción del Proyecto								
Id	Asociado ID	Descripción del Requisito	Solicitado por	EDT (Entregable)	Estado 1.Aprobado 2.Cancelado 3.Diferido 4.Terminado	Criterio de aceptación	Observaciones	Responsable
001	1.0							
	1.1							
	1.2							
	1.2.1							
002	2.0							
	2.1							
	2.1.1							
003	3.0							
	3.1							
	3.2							
004	4.0							
005	5.0							

4.e.Plantilla Detalle de horas trabajadas



DETALLE DE HORAS LABORADAS
Número del Proyecto

Reporte de Contribuciones de Contrapartida por horas

NOMBRE DEL FUNCIONARIO	CARGO	2020																																																TOTAL HORAS APORTADAS						
		Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre										
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4			
A	Alta Gerencia	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	22		
B	Programador	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	144						
C	Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	54						
D	Jefa, Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación																																													3	3	3	3	12						
E	Geólogos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	48						
F	Unidad de Desarrollo Estratégico																																													1	1	1	1	4						
G	Programador	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33						
H	Jefa, Unidad de Tecnología de la Información	-	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	76						
I	Director, Dirección de Gestión de Riesgos	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	89						
J	Unidad de Tecnología de la Información																																													1	1	1	1	4						
TOTAL HORAS		7	9	10	10	11	9	12	9	9	14	10	11	9	10	11	7	13	11	11	11	11	11	11	11	8	16	10	13	9	11	10	10	10	10	10	10	11	9	12	11	9	9	10	12	10	8	10	12	13	14	16	15	14	13	528

F: Elaborado por: Priscilla Quezada Solano
Cargo: Profesional en Control y Seguimiento de Proyectos

E: Actualizado por:
Cargo: Jefa a.i de la Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación

4.f. Plantilla Detalle de costos por horas trabajadas

 REPORTE MENSUAL DE HORAS LABORADAS Rubro de Contrapartida: Recursos Humanos Proyecto: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx 2020										
Item	NOMBRE DEL FUNCIONARIO	DESCRIPCION DEL TRABAJO	SALARIO MENSUAL (Moneda local)	OTRAS PRESTACIONES	TOTAL SALARIO (Moneda local)	TIPO DE CAMBIO	SUELDO BASE MENSUAL (US\$)	SALARIO DIA (US\$)	DÍAS APORTADOS AL PROYECTO	VALOR APLICADO A CONTRAPARTIDA (US\$)
1	A	Alta Gerencia		0,00		617,30	\$ 5 696,38	\$ 189,88	2,75	\$ 522,17
2	B	Programador		0,00		617,30	\$ 2 518,32	\$ 83,94	18,00	\$ 1 510,99
3	C	Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación		0,00		617,30	\$ 2 914,41	\$ 97,15	6,75	\$ 655,74
4	D	Jefe, Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación		0,00		617,30	\$ 1 416,45	\$ 47,22	2,25	\$ 106,23
5	E	Geólogos		0,00		617,30	\$ 4 591,89	\$ 153,06	6,00	\$ 918,38
6	F	Unidad de Desarrollo Estratégico		0,00		617,30	\$ 3 841,00	\$ 128,03	0,50	\$ 64,02
7	G	Programador		0,00		617,30	\$ 3 432,25	\$ 114,41	4,13	\$ 471,93
8	H	Jefe, Unidad de Tecnología de la Información		0,00		617,30	\$ 2 106,42	\$ 70,21	9,50	\$ 667,03
9	I	Director, Dirección de Gestión de Riesgos		0,00		617,30	\$ 1 367,96	\$ 45,60	11,13	\$ 507,29
10	J	Unidad de Tecnología de la Información		0,00		617,30	\$ 3 163,52	\$ 105,45	5,00	\$ 527,25
TOTAL			19 166 303		€ 19 166 303		\$ 31 049	\$ 1 035,0	38,50	\$ 6 951,04

Referencia de hor 8

F: _____
Elaborado por: Priscilla Quesada Solano
Cargo: Profesional en Control y Seguimiento de Proyectos

F: _____
Autorizado por: _____
Cargo: Jefa a.i de la Unidad de Relaciones Internacionales y Cooperación

Tipo cambio de compra y de venta del dólar de los Estados Unidos de América

Referencia del Banco Central de Costa Rica
En colones costarricenses

	TIPO CAMBIO COMPRA	TIPO DE CAMBIO VENTA
2 Dic 2020	600.64	607.76
3 Dic 2020	597.99	605.34
4 Dic 2020	597.41	603.25
5 Dic 2020	598.08	602.63
6 Dic 2020	598.08	602.63
7 Dic 2020	598.08	602.63
8 Dic 2020	598.79	604.67
9 Dic 2020	599.47	606.12
10 Dic 2020	602.72	608.06
11 Dic 2020	603.18	609.10
12 Dic 2020	602.82	609.91
13 Dic 2020	602.82	609.91
14 Dic 2020	602.82	609.91
15 Dic 2020	603.56	609.91
16 Dic 2020	601.52	608.84
17 Dic 2020	601.37	608.50
18 Dic 2020	602.40	608.45
19 Dic 2020	602.48	609.79
20 Dic 2020	602.48	609.79
21 Dic 2020	602.48	609.79
22 Dic 2020	604.69	611.54
23 Dic 2020	605.46	612.86
24 Dic 2020	605.25	612.62
25 Dic 2020	607.32	613.13
26 Dic 2020	607.32	613.13
27 Dic 2020	607.32	613.13
28 Dic 2020	607.32	613.13
29 Dic 2020	606.28	614.17
30 Dic 2020	609.43	616.86
31 Dic 2020	610.53	617.30

Fuente: Banco Central de Costa Rica

4.g. Plantilla de aprobación de calidad de los requerimientos

Plantilla de aprobación de calidad de los requerimientos					
Número de requerimiento	Requerimiento a evaluar	Detalle del requerimiento	Aprobado	No aprobado	Comentarios