

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

Plan de gestión de proyecto para el Programa Nacional de Tecnologías Móviles
(PNTM) de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación del Ministerio de
Educación Pública

GREIVIN VILLARREAL SÁNCHEZ

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN ADMINISTRACION
DE PROYECTOS

San José, Costa Rica
Junio, 2018.

HOJA DE APROBACION

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION 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

Luis Diego Argüello Araya
PROFESOR TUTOR

Luis Diego Villalobos Yock
LECTOR No.1

Edwin Mendieta Rodríguez
LECTOR No.2

Greivin Villarreal Sánchez
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A Dios por darme la sabiduría, la salud y la perseverancia para alcanzar mis metas, porque solo él nos da esa fuerza en la adversidad para seguir adelante y triunfar.

A mis padres Emilia Sánchez Zumbado y Edgardo Villarreal Molina por confiar en mí, por ser un apoyo incondicional, por la motivación y consejos que me brindan en las decisiones que he tomado y representar la unión familiar.

A mis hermanas Dariana Villarreal Sánchez y Emilia Villarreal Sánchez por el apoyo y motivación cada día. A mi sobrina Mariangel Gutiérrez Villarreal quién es mi inspiración en cada momento.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios por haberme permitido vivir hasta el día de hoy, guiado a lo largo de mi vida, por ser mi apoyo, mi luz y mi camino. Por brindarme fortaleza para seguir adelante en aquellos momentos de debilidad.

A los compañeros de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación por la colaboración y la información brindada, vital para la elaboración de este trabajo y los que realmente han creído que por este medio se puede mejorar la eficiencia y eficacia en el Ministerio de Educación Pública.

A la señora Karla Salguero Moya por su apoyo incondicional desde un inicio del proyecto y por el tiempo que me ha dado para el desarrollo del mismo.

A mis compañeros de generación MAPD-062, un especial agradecimiento para mis compañeros del grupo 2 formado por Eliam Campos Segura, Ileana Ramírez Carranza, Margarita Ascencio Anguiano y Michael Carranza Flores, que desde el segundo curso se fortaleció y permitiendo ser parte de mi familia, baluartes a lo largo de todo el desarrollo de esta maestría, sin lugar a duda, un gran grupo que mostró mucho interés por aprender, apoyo, lealtad, honestidad, responsabilidad y de un gran sacrificio.

A todos los profesores, tutores y profesionales que me orientaron durante esta Maestría, ampliaron mis conocimientos para ser mejor cada día.

INDICE

HOJA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
INDICE	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE CUADROS	ix
INDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES.....	xi
RESUMEN EJECUTIVO.....	xii
1 INTRODUCCION	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Problemática.	3
1.3. Justificación del problema	4
1.4. Objetivo general	7
1.5. Objetivos específicos.	7
2 MARCO TEORICO	9
2.1 Marco institucional.....	9
2.2 Teoría de administración de proyectos	15
2.3 Programa Nacional de Tecnologías Móviles	44
3 MARCO METODOLOGICO	48
3.1 Fuentes de información.....	48
3.2 Métodos de investigación.....	57
3.3 Herramientas.....	68
3.4 Supuestos y restricciones.	74
3.5 Entregables.....	78
4 DESARROLLO	81
4.1 Plan de gestión del alcance.	82
4.2 Plan de gestión del tiempo.	121
4.3 Plan de gestión de los costos.....	130
4.4 Plan de gestión de riesgos.	155
4.5 Plan de gestión de las adquisiciones.	179
5 CONCLUSIONES	196
6 RECOMENDACIONES.....	201
7 BIBLIOGRAFIA	205
8 ANEXOS.....	209
Anexo 1: Acta del PFG	209
Anexo 2: EDT del PFG	222
Anexo 3: Cronograma del.....	223
Anexo 4: Acta Inicial Alcance del Proyecto.....	229
Anexo 5: Control del alcance del proyecto.	231
Anexo 6: Acta recepción provisional.....	232
Anexo 7: Acta recepción definitiva.....	233

Anexo 8: Formulario identificación de participantes para matriz de administración de riesgos.....	235
Anexo 9: Formato valoración de calidad de bienes y servicios de los proveedores.....	236
Anexo 10: Formulario de presentación de oferta.....	237
Anexo 11: Criterios de selección de proveedores verdes.....	240

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estructura Organizativa del MEP. Fuente (Página MEP. (Consulta 20 de noviembre del 2017)	13
Figura 2 Restricciones del éxito del proyecto. Fuente (Gido, J & Clemens, J, 2013, p. 8).....	18
Figura 3 Estructura de ciclo de vida del Proyecto. Fuente (PMBOK, 2013, p. 39)	19
Figura 4 Esfuerzo del ciclo de vida del proyecto. Fuente (Gido, J & Clemens, J, 2013, p. 9).....	20
Figura 5 Grupos de Procesos de un Proyecto. Fuente (Rodríguez, 2017)	22
Figura 6 Interacción en una Fase o Proyecto. Fuente (PMBOK, 2013, p. 47)	22
Figura 7 Procesos de inicio. Fuente (Elaboración propia, 2017).....	23
Figura 8 Procesos de planificación. Fuente (Lledó, 2013, p. 53)	25
Figura 9 Procesos de ejecución. Fuente (Lledó, 2013, p. 55).....	26
Figura 10 Procesos de monitoreo y control. Fuente (Lledó, 2013, p. 57).....	27
Figura 11 Procesos de cierre. Fuente (Elaboración propia, 2017).....	28
Figura 12 Grupos de procesos. Fuente (Lledó, 2013, p. 46).....	28
Figura 13 Grupos de procesos de un Proyecto. Fuente (Rodríguez, 2017)	30
Figura 14 Gestión de la Integración del Proyecto. Fuente (PMBOK, 2013, p. 65)	31
Figura 15 Gestión de la alcance del Proyecto. Fuente (PMBOK, 2013, p. 105) ...	33
Figura 16 Gestión del tiempo del Proyecto. Fuente (PMBOK, 2013, p. 143)	35
Figura 17 Gestión de los costos del Proyecto. Fuente (PMBOK, 2013, p. 194)....	36
Figura 18 Gestión de la calidad del Proyecto. Fuente (PMBOK, 2013, p. 257)	37
Figura 19 Gestión de los recursos humanos. Fuente (PMBOK, 2013, p. 230)	38
Figura 20 Gestión de las comunicaciones. Fuente (PMBOK, 2013, p. 288)	39
Figura 21 Gestión de los riesgos. Fuente (PMBOK, 2013, p. 312)	40
Figura 22 Gestión de las adquisiciones. Fuente (PMBOK, 2013, p. 356)	42
Figura 23 Gestión de los interesados. Fuente (PMBOK, 2013, p. 392)	43
Figura 24 Fuentes de información. Fuente (Maranto & González, 2015).....	48
Figura 25 Métodos de Investigación. Fuente (Camacho, 2012).....	59

Figura 26 Método análisis-síntesis. Fuente (Muñoz, 2011).....	60
Figura 27 Métodos Inductivo. Fuente (Muñoz, 2011).....	61
Figura 28 Método análisis-síntesis. Fuente (Muñoz, 2011).....	62
Figura 29 Cronograma del proyecto. Fuente (Elaboración propia, 2018)	128
Figura 29 EDT del proyecto. Fuente (Elaboración propia, 2017)	222
Figura 31 Cronograma del FPG. Fuente (Elaboración propia, 2017).....	228

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Fuentes de información. (Fuente: Elaboración propia, 2017).....	52
Cuadro 2 Métodos de Investigación. (Fuente Elaboración propia, 2017.).....	64
Cuadro 3 Herramientas utilizadas. (Fuente: PMBOK, 2013).....	72
Cuadro 4 Supuestos y restricciones. (Fuente: Elaboración propia, 2017)	76
Cuadro 5 Entregables. (Fuente: Elaboración propia, 2017)	78
Cuadro 6 Información del proyecto. (Fuente: Elaboración propia, 2018)	82
Cuadro 7 Documentación de los requisitos. (Fuente: Elaboración propia, 2018) .	89
Cuadro 8 Matriz de trazabilidad. (Fuente: Elaboración propia, 2018)	96
Cuadro 9 Criterios de aceptación. Fuente: Elaboración propia, 2018).....	101
Cuadro 10 EDT. (Fuente: Elaboración propia, 2018)	109
Cuadro 11 Diccionario de la EDT. (Fuente: Elaboración propia, 2018).....	112
Cuadro 12 Matriz de actividades. (Fuente: Elaboración propia, 2018).....	123
Cuadro 13 Lista de dispositivos. (Fuente: Elaboración propia, 2018)	130
Cuadro 14 Unidades de medida. (Fuente: Elaboración propia, 2018)	149
Cuadro 15 Estimación de costos del proyecto (Fuente: Elaboración propia, 2018)	151
Cuadro 16 Resumen de presupuesto. (Fuente: Elaboración propia, 2018)	152
Cuadro 17 Definición escalas de impacto. (Fuente: Elaboración propia, 2018)..	153
Cuadro 18 Definición escalas de impacto. (Fuente: Elaboración propia, 2018)..	156
Cuadro 19 Definición escalas de impacto. (Fuente: Elaboración propia, 2018)..	157
Cuadro 19 Niveles de probabilidad. (Fuente: Elaboración propia, 2018)	158
Cuadro 21 Niveles del impacto. (Fuente: Elaboración propia, 2018)	159
Cuadro 22 Análisis FODA. (Fuente: Elaboración propia, 2018).....	162
Cuadro 23 Identificación de riesgos. (Fuente: Elaboración propia, 2018).....	166
Cuadro 24 Priorización de riesgos. (Fuente: Elaboración propia, 2018)	169
Cuadro 25 Priorización de riesgos. (Fuente: Fuente: PMBOK, 2013).....	177
Cuadro 26 Detalle de dispositivos. (Fuente: Elaboración propia, 2018).....	182
Cuadro 27 Factor experiencia. (Fuente: Elaboración propia, 2018).....	187

Cuadro 28 Matriz de cálculo. (Fuente: Elaboración propia, 2018)	188
Cuadro 29 Herramientas adquisición. (Fuente: Elaboración propia, 2018)	193
Cuadro 30 Acta de declaración del alcance. (Fuente: Elaboración propia, 2018)	229
Cuadro 31 Control del alcance. Fuente: Elaboración propia, 2018)	231
Cuadro 32 Identificación de participantes. Fuente: Elaboración propia, 2018) ...	235

INDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

1. **DDC:** Dirección de Desarrollo Curricular.
2. **DRTE:** Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación.
3. **DP:** Director de proyecto.
4. **EDT:** Estructura de Descomposición del Trabajo
5. **FOD:** Fundación Omar Dengo.
6. **FODA:** Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.
7. **MEP:** Ministerio de Educación Pública
8. **IDP:** Instituto de Desarrollo Profesional
9. **MIDEPLAN:** Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.
10. **PFG:** Proyecto Final de Graduación
11. **PND:** Plan Nacional de Desarrollo.
12. **PNIE:** Programa Nacional de Innovación Educativa
13. **PMBOK:** Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®).
14. **PMI:** Instituto de Administración de Proyectos o Project Management Institute.
15. **PNTM:** Programa Nacional de Tecnologías Móviles
16. **POA:** Plan Operativo Anual.
17. **PRONIE:** Programa Nacional de Informática Educativa.
18. **RBS:** Risk breakdown structure (su significado en español estructura de desglose de recursos).
19. **TIC:** Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
20. **UCI:** Universidad de la Cooperación Internacional.
21. **WBS:** Work Breakdown Structure (su significado en español estructura de descomposición del trabajo)

RESUMEN EJECUTIVO

Al finalizar el siglo anterior surgieron una serie de iniciativas mundiales y regionales relacionadas con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y los procesos formativos, algunas de ellas vinculantes, para la formulación de políticas públicas en educación, haciendo énfasis en la importancia de estos nuevos recursos tecnológicos en la educación, logrando así integrarlas en todo el proceso educativo desde educación preescolar hasta la educación superior. Las iniciativas que dieron origen a los programas para la implementación de las TIC en el sistema educativo costarricense que datan desde los años 80's y que actualmente se ejecutan en el país con programas como el Programa Nacional de Informática Educativa (PRONIE) de la Fundación Omar Dengo (FOD) por medio de una alianza entre el Ministerio de Educación Pública (MEP) y la Fundación Omar Dengo (FOD) y recientemente el Programa Nacional de Tecnologías Móviles (PNTM) de la Dirección de Recursos Tecnológicos (DRTE) del MEP.

A pesar de la importancia que le ha dado el MEP por medio de iniciativas sobre la incorporación de las TIC en la educación en las últimas dos décadas, ha mostrado poco efecto en la calidad de la educación, a pesar de introducir programas en el sector educativo sin tener claros los objetivos pedagógicos y las estrategias para alcanzarlos, así como potenciar las habilidades y estrategias de los estudiantes. El MEP se ha esforzado por dotar de las tecnologías móviles en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula, como parte de apoyo en el proceso educativo y que pretende brindar una enseñanza con equidad y lograr un desarrollo progreso como procesos constructivos, conocimiento a través del descubrimiento, entre otras.

El objetivo general de este proyecto fue elaborar un plan de gestión de proyecto para el Programa Nacional de Tecnologías Móviles (PNTM) de la Dirección de

Recursos Tecnológicos en Educación del Ministerio de Educación Pública con el fin de guiar su desarrollo.

Los objetivos específicos fueron: definir un plan de gestión del alcance para cumplir con las metas estratégicas del proyecto, elaborar un plan de gestión del tiempo para lograr una adecuada realización del proyecto, elaborar un plan de gestión de costos para controlar el presupuesto asignado al proyecto, elaborar un plan de gestión de las adquisiciones para organizar las compras de bienes y servicios, , construir un plan de gestión de los interesados para comprender los requisitos de comunicación y el nivel de compromiso de los stakeholders internos y externos del proyecto y elaborar un plan de gestión de los riesgos para identificarlos, monitorearlos, manejarlos y controlarlos activamente en el proyecto.

La metodología de la presente investigación es de tipo analítica, inductiva y de investigación dinámica, explicativa, donde se realizó una investigación mixta como fuente documental la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK, 2013), Folleto Programa Nacional de Tecnologías Móviles Tecno@render, consultas a expertos del MEP, Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 “Alberto Cañas Escalante” y otras documentaciones existentes referentes a este tema como trabajos finales de graduación en el área de conocimiento de administración de la Universidad para la Cooperación Internacional como plan de gestión para el desarrollo de la exposición nacional de planes de negocios de jóvenes emprendedores “EXPOJOVEM” del Ministerio de Educación Pública y Tercer Informe del Estado de la Educación: La Política Educativa hacia el Siglo XXI: Propuesta de una Política de Estado. Se analizaron procesos para el adecuado manejo de proyectos en diferentes áreas tales como: alcance, tiempo, costo, recursos humanos, riesgos, comunicaciones y adquisiciones mismas en las cuales el PNTM presentaba debilidades.

Como conclusión tenemos que es de suma importancia la automatización de procesos, con la ayuda de planes de gestión operativos, que representó un gran avance en la necesidad de hacer más ágil la implementación del PNTM, para lo cual le permitirá a la DRTE contar con procesos más normalizados y de mayor calidad.

Por último, debido a la falta de una metodología para la administración de proyectos en la DRTE, este plan logró tener un impacto positivo, ya que con la elaboración de los planes de gestión permitirá a futuro poder colaborar con un nivel de mayor madurez de la DRTE, estableciendo estándar en las actividades y herramientas para hacer que la gestión de los proyectos sea exitosa.

Se recomienda a la DRTE la utilización de este plan de gestión de proyecto para el PNTM, para el cual servirá como apoyo para cumplir con una adecuada gestión, tener las condiciones necesarias para aplicar las mejoras prácticas, logrando así mantener una gestión del proyecto de manera eficiente y eficaz. Así mismo, se recomienda implementar y hacer oficial esta propuesta en un periodo no mayor a un año.

1 INTRODUCCION

1.1. Antecedentes

El MEP en atención a Ley No.2160 que regula el derecho que posee todo habitante de la República a la educación y la obligación que tiene el Estado de procurar ofrecerla en la forma más amplia y adecuada; con el fin de contribuir con la educación de calidad y equidad, tiene la obligación de brindarle mejores oportunidades a la comunidad educativa costarricense, por medio de dotar conectividad y tecnologías de la información en las aulas.

Desde hace más de 30 años, el MEP mediante diferentes iniciativas con proyectos que impulsan el uso de las tecnologías en la educación como un medio para ampliar las potencialidades, capacidades y funcionalidades de los estudiantes, de manera que los aprendizajes y competencias sean más significativos, creativos e impulsores de una mejor calidad de vida; los aprendizajes se conocen como competencias del siglo XXI. Pero como lograr que estas capacidades se logren desarrollar en los estudiantes, para ellos la Fundación Omar Dengo (FOD) en su Guía práctica para promover su aprendizaje y evaluación (2014) menciona a las: “competencias del siglo XXI a las destrezas, conocimientos y actitudes necesarios para enfrentar exitosamente los retos de esta época, y que nos invitan a reformular nuestras principales aspiraciones en materia de aprendizaje y a hacerlas más relevantes para esta nueva era.” (p. 14)

Entre los años 2006 y 2010 el MEP le da un gran impulso a las inversiones en tecnologías digitales para la educación pública, por lo que se desarrollan múltiples iniciativas como lo es el Programa Nacional de Innovación Educativa (PNIE), el cual se implementa en 93 centro educativos de educación secundaria del país, manejado actualmente por una de las Direcciones que bajo el decreto ejecutivo N° 38170-MEP tiene esta responsabilidad, es la DRTE, la cual cuyo órgano técnico responsable de

analizar, estudiar, formular, planificar, asesorar, investigar, evaluar y divulgar todos los aspectos relacionados con la gestión, experimentación e introducción de las tecnologías de información y comunicación para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje en aula, favoreciendo la labor del docente, así como el uso y apropiación de los recursos digitales.

La UNESCO considera que las tecnologías de información y comunicación (TIC) ayudan a lograr el acceso universal a la educación y mejoran la igualdad y la calidad de la misma; contribuyendo al desarrollo profesional de los estudiantes, docentes y a la mejora de la gestión administrativa y educativa, siempre y cuando se apliquen las políticas, las tecnologías y las capacidades adecuadas que ayuden a fortalecer las destrezas de los estudiantes.

Por ello, la propuesta de la implementación del PNTM es un programa que innovará el proceso de enseñanza y aprendizaje, como una estrategia integral que articulará esfuerzos institucionales, recursos humanos y financieros que invierte el MEP en la inclusión de tecnologías digitales móviles en las aulas de los centros educativos públicos como estrategias de implementación la dotación de dispositivos tecnológicos y la conexión de Internet.

Las condiciones de vida del siglo XXI, ampliamente determinadas por la llamada economía del conocimiento, las TIC y la globalización, demandan a los sistemas educativos la puesta en práctica de iniciativas que permitan a las personas desarrollar sus capacidades para aprender constantemente, usar y construir conocimiento, comunicarse y colaborar con otros, como procesos esenciales para su desarrollo y para el ejercicio pleno de la ciudadanía digital.

1.2. Problemática.

La necesidad que tiene el MEP de implementar un programa que permita la dotación de dispositivos tecnológicos y brinde capacitación o actualización a los docentes en el ámbito de las TIC, a pesar que existen iniciativas por más de 3 décadas con acciones para introducir las tecnologías digitales en la educación pública en Costa Rica, mediante diferentes proyectos y acciones para fomentar el desarrollo de las TIC en educación y promover la alfabetización informática del estudiante, el MEP tiene una necesidad de replantearse y brindar un mayor aprovechamiento de las TIC en los contextos educativos. Para ello se hace una revisión de lo que hoy por hoy son las principales experiencias internacionales en este campo y por medio del Plan Nacional de Desarrollo incluye una estrategia de incorporación de nuevas tecnologías en los centros educativos, en donde se pueda investigar en profundidad el nuevo rol del alumno o aprendiz en el sistema de aprendizaje, potenciando así las capacidades en donde el alumno adquiera una nueva forma de aprender en la sociedad del conocimiento: aprender usando.

Uno de los mayores retos que tiene el MEP, es la resistencia de los docentes al uso de la tecnología en el aula, a pesar que existen muchas herramientas en las que las escuelas y colegios invierten, requieren preparación. El profesorado está ocupado en sus labores diarias y es comprensiblemente cauto ante añadir una tareas más, especialmente si tienen que hacerlo sin el apoyo en profundidad que realmente necesitan. De ahí que, el PNTM necesidad profundizar en temas de capacitación, infraestructura, equipamiento y conectividad en los centros educativos.

Algunos problemas en lo que el MEP parece no tener una solución son y que esta propuesta puede servir:

- Conectividad limitada, incluso en centros educativos con mayor dotación tecnológica tienen unas limitaciones importantes en cuanto a conectividad

(velocidades de sus redes -tanto cableadas como WIFI- que necesitan una mejora urgente), ya que el MEP carece de un programa que dicte políticas, brinde diseños de tipos de redes de acuerdo a las particularidades de cada centro educativo.

- Falta de evaluaciones internas o externas sobre la eficacia de los diferentes de las diferentes iniciativas en los programas o métodos de trabajo en aula donde intervengan las TIC.
- Falta de formación efectiva para el docente en cuando a la utilización de herramientas TIC.
- Falta de una planificación adecuada en el MEP para diseñar un proyecto de introducción de las TIC, algo que va más allá de las buenas iniciativas que existen.
- No se motiva a la comunidad educativa para que se dé un cambio metodológico donde el docente vea obligado a adaptarse a la realidad del siglo XXI.
- El tiempo para que el docente adapte la metodología a esta nueva realidad.
- El poco tiempo que tiene la administración para madurar un programa este tipo de proyectos.

1.3. Justificación del problema

El MEP, con la construcción de la dominada la Nueva Ciudadanía, la cual tiene como función el actuar en el beneficio de la colectividad, en donde el rol del estudiar asume la responsabilidad de pensar, de soñar y de crear las condiciones idóneas para desarrollar una sociedad participativa que asegure una mejor calidad de vida para todas y para todos. Es con este, que basándose en uno de sus pilares o ejes fundamentales ve fundamental la implementación del PNTM como un factor que ayudará con el acceso equitativo en las aulas de las tecnologías móviles, que

permitan agilizar la comunicación y el manejo rápido y eficaz de la información, para así marcar la condición del siglo XXI y educar hacia una nueva ciudadanía.

Según la fundamentación de la transformación curricular costarricense, la educación para una Nueva Ciudadanía tiene como prioridad la formación de personas críticas y creativas, que reconozcan y respeten las diferencias culturales, étnicas, de género, de orientación sexual y de religión. Se busca, así, conformar una ciudadanía cuyo accionar se fundamente en principios y valores éticos, así como en el respeto y la responsabilidad por el medio ambiente. El sistema educativo procurará que el proceso educativo se enlace con la realidad social, cultural, ambiental y económica del contexto inmediato, así como del país y la región. Un resultado de este proyecto educativo será procurar la autonomía personal, a partir de un abordaje pedagógico que brinde igual importancia a la formación humanística y la tecnológica, de manera que las ciencias, las tecnologías, las artes, las letras, los deportes y las distintas visiones de mundo puedan coexistir y desarrollarse en un ambiente de solidaridad, equidad y vigencia de los Derechos Humanos. (MEP, 2015, p. 8)

Con la implementación del PTNM se esperan los siguientes beneficios para la población educativa:

- Dotar el equipamiento informático en centros educativos que formen parte del programa y la capacitación de docentes en informática para usos educativos, integrando todos los niveles educativos.
- Preparar a la comunidad educativa para ser usuaria eficiente, autónoma y creativa de las TIC, mediante procesos de sensibilización y de capacitación en su uso.
- Promover la investigación y desarrollo de nuevas formas de organización escolar, curricular, elaboración de contenidos y evaluación de aprendizajes mediante la utilización de las TIC.

- Crear cultura divergente en cuanto a la utilización de las herramientas información, lo cual permita a los estudiantes la construcción del pensamiento crítico y destrezas en la utilización de las TIC como apoyo a la sociedad costarricense.
- Favorecer el desarrollo socio afectivo, psicomotriz y cognitivo, de la población de Educación Preescolar, mediante el aprovechamiento de las tecnologías digitales.
- Promover la creación, la reflexión y la socialización en el estudiantado de edad preescolar, optimizando las oportunidades que ofrecen las tecnologías digitales en el contexto educativo.
- Favorecer el aprender a aprender, educación significativa y la resolución creativa de problemas, utilizando tecnologías digitales en los centros de educación primaria.
- Generar ambientes de aprendizaje interactivo que favorezcan el desarrollo de habilidades de aprendizaje; mediante el uso de las tecnologías digitales móviles en las bibliotecas escolares y centros de recursos para el aprendizaje.
- Disposición de materiales en plataforma para el auto y mutua capacitación de los docentes mediante un plan de formación con el uso de las TIC.
- Favorecer un aprendizaje integral, pertinente y de calidad; en los estudiantes de los Liceos Rurales y Telesecundarias, a través del desarrollo de las habilidades en el uso y apropiación de las tecnologías digitales móviles.
- Promover a la comunidad educativa la inclusión social digital para el fortalecimiento del conocimiento mediante la incorporación de las TIC.

A pesar de este tipo de problemas que enfrenta el MEP, la DRTE como rector de las TIC carece de protocolos claros para la administración o gestión de este tipo de proyectos, lo cual podría generar confusión entre los colaboradores. En este sentido, el elaborar un plan de gestión para este proyecto cuyo fin es guiar su

desarrollo constituirá con un aporte fundamental para desarrollar una cultura de proyectos del MEP, lo cual permitirá mejorar significativamente la administración de este proyecto y mejorar la imagen de la organización. Así mismo, podrá establecer responsables en cada uno de los procesos dando así la función de administrar y dar seguimiento a un equipo de trabajo.

Es así como esta propuesta buscará dar un giro en la gestión actual de los proyectos de la DRTE; con el fin de definir un plan de gestión del alcance para cumplir con las metas estratégicas del proyecto, un plan de gestión de las adquisiciones para organizar las compras de bienes y servicios del proyecto, un plan de gestión de los riesgos para identificar, monitorear, manejar y controlar activamente los riesgos del proyecto, entre otras.

1.4. Objetivo general

Elaborar un plan de gestión de proyecto para el Programa Nacional de Tecnologías Móviles (PNTM) de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación del Ministerio de Educación Pública con el fin de guiar su desarrollo.

1.5. Objetivos específicos.

- Definir un plan de gestión del alcance para cumplir con las metas estratégicas y garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para que sea completado con éxito.
- Elaborar un plan de gestión del tiempo para lograr una adecuada realización del proyecto.
- Elaborar un plan de gestión de costos para estimar, presupuestar y controlar el presupuesto ha de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado por las autoridades.

- Elaborar un plan de gestión de los riesgos para llevar a cabo un adecuado manejo, planificación, identificación, monitoreo y control durante el proyecto.
- Elaborar un plan de gestión de las adquisiciones para organizar las compras de bienes y servicios del proyecto y a la vez contar con herramientas necesarias para todos los procesos de compra del proyecto.

2 MARCO TEORICO

2.1 Marco institucional

El Ministerio de Educación Pública fue creado en 1847 mediante la publicación de la Ley Orgánica del Ministerio de Educación Pública, N° 3481. Según lo comprendido entre el artículo primero y quinto de dicha ley. Para el desarrollo de esta investigación se hará en la DRTE en donde según estructura pertenece al nivel director del Viceministerio Académico del MEP.

2.1.1 Antecedentes de la Institución

El desarrollo de esta investigación se realizará en la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación (DRTE), dirección pertenece al nivel director del Viceministerio Académico.

La decisión de crear la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación reveló la necesidad estratégica que adquirió el uso de tecnologías móviles y el acceso a recursos educativos útiles y pertinentes, como medio para la transformación continua del proceso educativo. La intencionalidad fue consolidar de manera gradual una instancia técnica sólida, que fuera la contraparte natural del MEP para la negociación y coordinación de programas y proyectos impulsados con recursos propios o con el apoyo de socios y colaboradores estratégicos. Especial importancia adquiere, en este contexto, el trabajo conjunto entre la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación y la Fundación Omar Dengo (FOD), como principal socio estratégico del MEP. La mejora de los niveles de conectividad de banda ancha, a nivel de centro educativo, se perfila como el principal desafío en este campo. (MEP, 214, p. 486)

Mediante Decreto Ejecutivo No. 38170-MEP con nombre Organización Administrativa de las Oficinas Centrales del Ministerio de Educación Pública que tiene por objeto definir y establecer la organización administrativa de las oficinas centrales del MEP y sus relaciones estructurales con el nivel regional, para orientar la prestación del servicio educativo en todo el país, la DRTE sufre una reestructuración la cual, el cual se le asignan las siguientes funciones:

- a. Establecer las políticas, lineamientos y procedimientos para orientar la gestión, experimentación e introducción de tecnologías de información y la comunicación, así como el acceso, uso y apropiación de las mismas por parte de los docentes.
- b. Propiciar el diseño, experimentación y adaptación de recursos didácticos complementarios.
- c. Establecer la coordinación necesaria, mediante su planificación y organización, de todos los esfuerzos institucionales destinados a apoyar la labor docente en el aula.
- d. Definir, conjuntamente con la Dirección de Desarrollo Curricular, los lineamientos de índole curricular que deben de considerarse para la gestión, experimentación e introducción de las tecnologías de la información y la comunicación, para apoyar la labor del docente en el aula.
- e. Promover la investigación sobre los fundamentos de los procesos de enseñanza y de aprendizaje conducente a establecer innovaciones que, a su vez, propicien el cambio cualitativo.
- f. Impulsar la adopción, adaptación, creación, divulgación y utilización de recursos tecnológicos para la educación en los distintos niveles del sistema educativo costarricense.
- g. Promover la cooperación de organismos nacionales e internacionales, públicos y privados, para el desarrollo de programas y proyectos innovadores relacionados con la gestión, experimentación e introducción de tecnologías de

la información y la comunicación en la educación, y el acceso de los docentes a las mismas.

- h. Aprobar, dar seguimiento y evaluar los planes, programas, proyectos y acciones a cargo de los distintos departamentos que integran la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación.
- i. Establecer los lineamientos técnicos, directrices y manuales de procedimientos para orientar la asignación, uso, supervisión y control de los recursos públicos canalizados a las Juntas de Educación y Juntas Administrativas, en temas de su competencia.
- j. Formular el Plan Operativo Anual (POA) de la Dirección y el correspondiente anteproyecto de presupuesto, de acuerdo con las prioridades institucionales y del sector educación, así como remitirlos al Viceministro Académico para su aprobación.
- k. Establecer los Manuales de Procedimientos requeridos para el funcionamiento de la Dirección y sus dependencias, el manejo de información oficial, así como la prestación de servicios y la realización de trámites bajo su responsabilidad, previo vist bueno del Viceministro Académico.
- l. Elaborar, administrar y mantener actualizados el sitio web administrativo y los portales educativos de la institución.
- m. Otras funciones inherentes, relacionadas con su ámbito de competencia y atribuciones, asignadas por el superior jerárquico. (Decreto No. 38170, 2015, p. 44)

2.1.2 Misión

Como ente rector de todo el Sistema Educativo, al Ministerio de Educación Pública le corresponde promover el desarrollo y consolidación de un sistema educativo de excelencia que permita el acceso de toda la población a una educación de calidad,

centrada en el desarrollo integral de las personas y en la promoción de una sociedad costarricense integrada por las oportunidades y la equidad social. (MEP, 2017)

2.1.3 Visión

Un Ministerio de Educación Pública renovado y moderno, al servicio de los estudiantes y sus familias, de los docentes, de los directores de centros educativos y en general, de las comunidades.

Un Ministerio caracterizado por una gestión administrativa eficiente, oportuna y transparente, que promueve el desarrollo integral del ser humano y las capacidades humanas necesarias para vivir e integrarnos en una sociedad global, con base en el ingenio, el conocimiento y las destrezas.

Un Ministerio que contribuya a descubrirnos, entendernos, expresarnos y reconstruirnos como ciudadanos del mundo, capaces de guiarse en la búsqueda permanente y crítica de lo que es justo. (MEP, 2017)

2.1.4 Estructura organizativa del MEP.

En la Figura 1 se presenta la estructura organizativa del MEP.

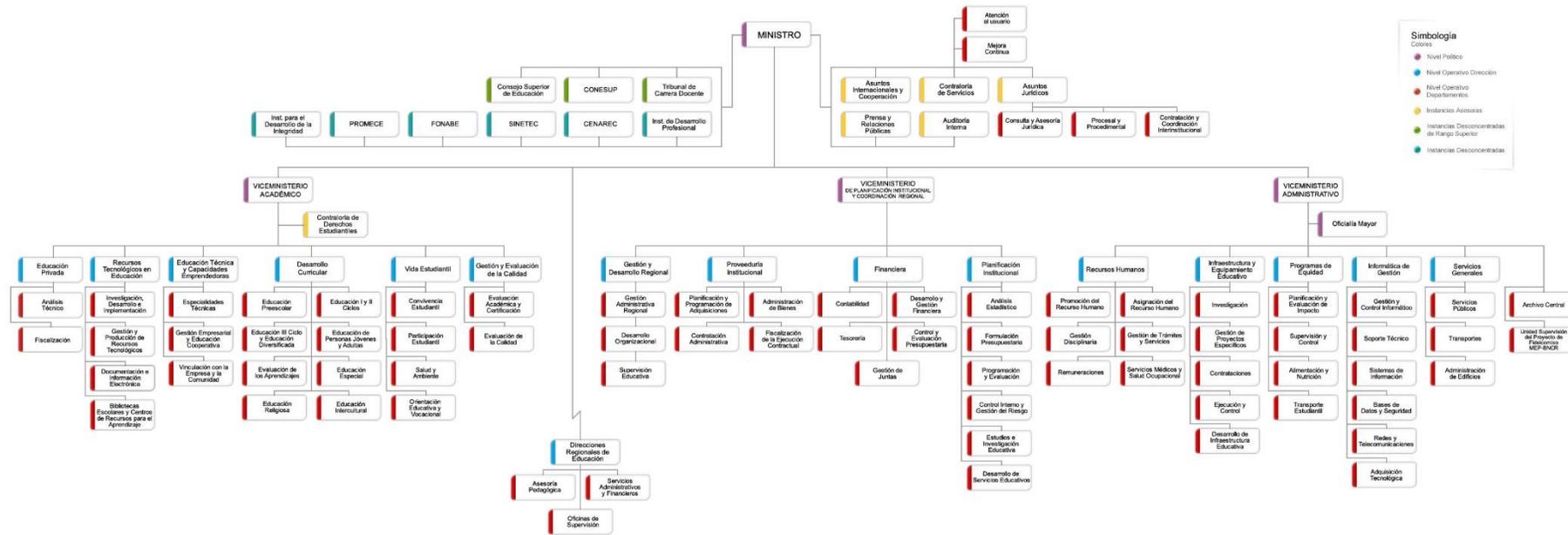


Figura 1 Estructura Organizativa del MEP. Fuente (Página MEP. (Consulta 20 de noviembre del 2017)

Es importante visualizar que en la estructura del organigrama se rige según decreto ejecutivo N° 38170-MEP, para efectos del presente trabajo se desarrollará siguiendo la siguiente línea:

- Despacho de la Ministra de Educación Pública.
- Viceministerio Administrativo
- Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación (DRTE).

2.1.5 Productos que ofrece

El MEP es un órgano adscrito al poder ejecutivo de la República de Costa Rica encargado de velar por mantener una educación de alta calidad en todo el territorio nacional. Al ser el ente encargado de brindar la educación con equidad, vela por que se brinden las mejores condiciones en las aulas del país, por lo cual desarrollado iniciativas que puedan fortalecer los procesos educativos para la reducción de la alfabetización digital mediante el uso de las TIC como herramientas para pensar y aprender.

Dado que esta investigación se realiza en la DRTE, tiene 5 departamentos que ofrecen como parte de los productos lineamientos técnicos, directrices y manuales de procedimientos para orientar la asignación, uso, supervisión y control de los recursos públicos canalizados a las Juntas de Educación y Juntas Administrativas, estrategia para el desarrollo, fortalecimiento y extensión de bibliotecas escolares y centros de recursos para el aprendizaje, de manera que sea consistente con las necesidades del proceso de desarrollo-aprendizaje, los nuevos formatos tecnológicos y, en general, de las particularidades de los centros educativos, formular y ejecutar, proyectos de investigación en áreas estratégicas para el mejoramiento e implementación de las TIC en la educación, realizar publicaciones, boletines y otros instrumentos, tanto físicos como electrónicos, para la divulgación

de estudios, investigaciones e información estadística de interés y realizar los estudios técnicos requeridos para determinar las necesidades de nuevos servicios, en todos los niveles, ciclos y modalidades.

DRTE contará con los siguientes departamentos:

- Departamento de Investigación, Desarrollo e Implementación.
- Departamento de Gestión y Producción de Recursos Tecnológicos. Actualmente a cargo del PNTM.
- Departamento de Documentación e Información Electrónica.
- Departamento de Bibliotecas Escolares y Centros de Recursos para el Aprendizaje.
- Programa Nacional de Innovaciones Educativas.

2.2 Teoría de administración de proyectos

A continuación se presentan definiciones en la administración de proyectos, definición de proyecto, ciclo de vida de un proyecto, procesos en la dirección de proyectos y gestión de proyectos, las cuales servirán como herramienta para desarrollar y comprender el producto que se elabora en esta investigación. Dado que hemos considerado que el desarrollo de este proyecto será un plan de gestión, ahora podemos definir el significado y examinar las características de un proyecto, las cuales reforzaran el conocimiento para su desarrollo.

2.2.1 Proyecto

A efecto de mayor claridad en la teoría de la administración de proyectos, la definición de proyecto según la guía del PMBOK. 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 implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. (PMBOK, 2013, p.3)

Lledó (2013) coincide en que un proyecto es: “esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”. (p. 21)

También los autores Gido, J & Clemens, J. (2012) definen proyecto como: “es un esfuerzo para lograr un objetivo específico por medio de una serie particular de tareas interrelacionadas y el uso eficaz de los recursos.” (p.4)

Con ello, es importante indicar que todos los días, directa o indirectamente participamos en proyectos, de índole sencilla o más complejos, el proyecto es un pilar en nuestras vidas. Tenemos proyectos sencillos como organizar una fiesta de celebración o la idea de planear un viaje, adquirir un plan vacaciones o una casa. También tenemos otros más complejos como introducir un nuevo producto al mercado, crear una marca publicitaria o crear un software.

2.2.2 Administración de Proyectos

La administración de proyectos tiene como objetivo la aplicación de habilidades, conocimientos, herramientas y técnicas a las diferentes etapas de un proyecto para cumplir con los elementos esenciales: objeto, monto tiempo y plazo, con la calidad pactada. Según la guía del PMBOK, el proyecto se compone de cinco grupos de procesos conocidos como inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre.

La guía del PMBOK describe la naturaleza de los procesos de la dirección de proyectos en términos de la integración entre los procesos, de sus interacciones y de los propósitos a los que responden. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o Grupos de Procesos). (PMBOK, 2013, p. 48).

Los grupos de procesos anteriormente descritos están compuestos a su vez por 47 procesos para la administración de proyectos y se agrupan a su vez en diez áreas de conocimiento diferenciadas. Según la guía del PMBOK un área de conocimiento “representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyectos o un área de especialización”. (p.60).

Un pilar fundamental en la teoría de la administración de proyectos es identificar adecuadamente las interacciones de los diferentes grupos de procesos, con el fin de poder articularlos y poder tener mejores resultados en el proyecto. Una vez que se inicia un proyecto es posible que circunstancias imprevistas pongan en riesgo el logro de su objetivo con respecto al alcance, presupuesto o programa. En la figura. 2 se muestran los factores que pueden restringir el éxito en un proyecto.



Figura 2 Restricciones del éxito del proyecto. Fuente (Gido, J & Clemens, J, 2013, p. 8)

2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto

El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. Las fases se pueden dividir por objetivos funcionales o parciales, resultados o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera. (PMBOK, 2013, p. 38)

Como señala Lledó (2013), el ciclo de vida del producto “se refiere a las distintas fases del proyecto desde su inicio hasta su fin”. (p. 34). Es importante no confundir

el ciclo de vida del proyecto con los cinco grupos de procesos. Sabiendo que los proyectos varían según sea su tamaño, necesidad y complejidad, en donde se referencia con un inicio, organización y preparación, ejecución y cierre de proyecto, en su mayoría pueden configurarse según la siguiente estructura genera de un ciclo de vida.

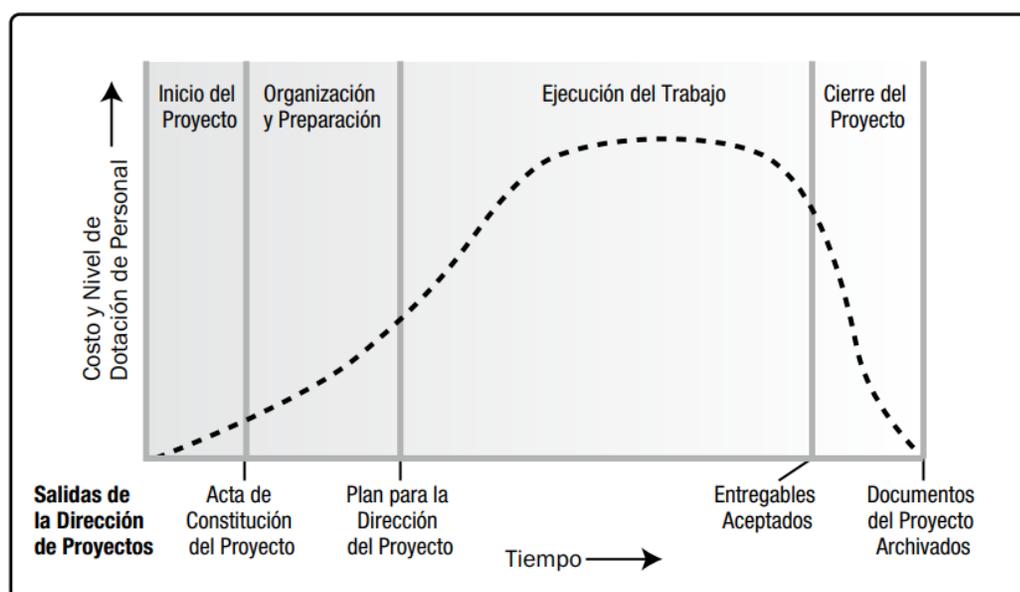


Figura 3 Estructura de ciclo de vida del Proyecto. Fuente (PMBOK, 2013, p. 39)

Por otra parte, Gido, J & Clemens, J. (2012) señalan que: “los ciclos de vida varían en duración desde unas cuantas semanas a varios años, dependiendo del contenido, la complejidad y la magnitud del proyecto.” (p.9)

En la Figura. 4 se ejemplifica el lapso de tiempo y el nivel correspondiente de esfuerzo que se dedican en cada fase, estas varían en función del proyecto específico.

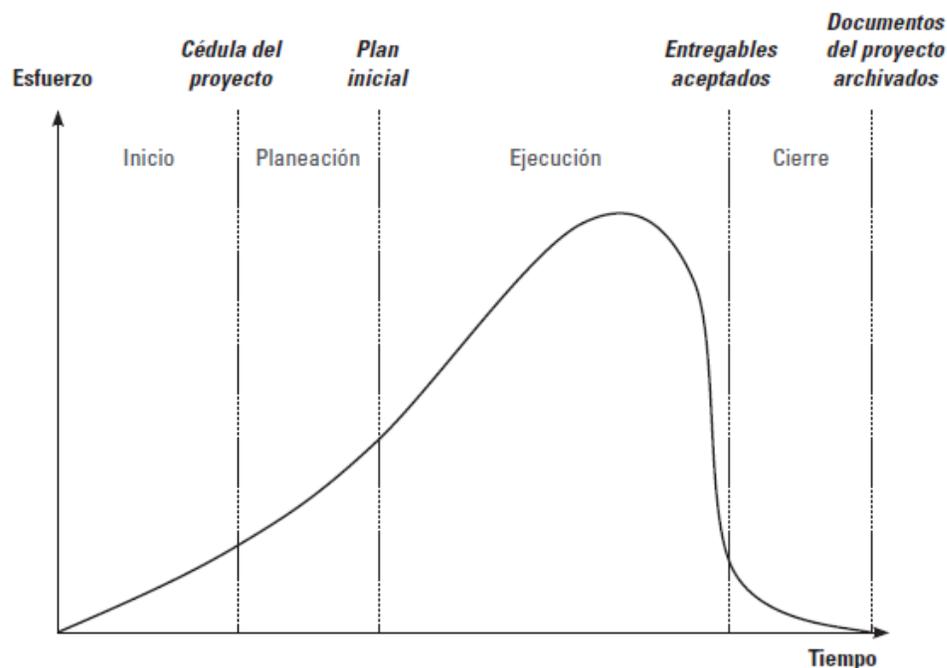


Figura 4 Esfuerzo del ciclo de vida del proyecto. Fuente (Gido, J & Clemens, J, 2013, p. 9)

2.2.3.1 Características del ciclo de vida del proyecto

La estructura genérica del ciclo de vida de un proyecto puede presentar las siguientes características:

- El nivel de esfuerzo es bajo al inicio del proyecto, alcanza su nivel máximo en la ejecución y caen repentinamente en la fase de cierre.
- La curva típica no puede ser aplicable a todos los proyectos. En proyectos donde se necesite realizar gastos importantes al inicio la curva cambiará.
- Los costos que conlleve el proyecto siempre será mayores al inicio del proyecto y que disminuirán durante la vida del proyecto, conforme se tomen las decisiones y se acepten entregables.

Según la guía del PMBOK una fase del proyecto es “un conjunto de actividades del proyecto, relacionadas de manera lógica, que culmina con la finalización de uno o más entregables. Las fases del proyecto se utilizan cuando la naturaleza del trabajo a realizar, en una parte del proyecto es única y suele estar vinculadas al desarrollo de un entregable específico importante”. (PMBOK, 2013, p 41)

Además, el mismo autor menciona que “la estructuración en fases permite la división del proyecto en subconjuntos lógicos para facilitar su dirección, planificación y control. El número de fases, la necesidad de establecer fases y el grado de control aplicado dependen del tamaño, la complejidad y el impacto potencial del proyecto”. (PMBOK, 2013, p. 41)

2.2.4 Procesos en la dirección de Proyectos

Los procesos de la dirección de proyectos se muestran en el Grupo de Procesos en el cual ocurre la mayor parte de las actividades relacionadas. Por ejemplo, un proceso que normalmente se lleva a cabo en la fase de planificación se sitúa en el ámbito del Grupo de Procesos de Planificación. Cuando este proceso se actualiza a través de un proceso o actividad del Grupo de Procesos de Ejecución, no se considera como un proceso nuevo dentro del Grupo de Procesos de Ejecución, sino que continúa siendo un proceso o actividad del Grupo de Procesos de Planificación. La naturaleza iterativa de la dirección de proyectos significa que se pueden reutilizar procesos de cualquier grupo a lo largo del ciclo de vida del proyecto. (PMBOK, 2013, p. 52)

La guía del PMBOK (2013) define un proceso como “un conjunto de acciones y actividades, relacionadas entre sí, que se realizan para crear un producto, resultado o servicio definido.” (p. 47)

Para que este conjunto de acciones y actividades como lo define la guía del PMBOK se relacione entre sí, se agrupan y desarrollan dentro de cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos, en la Figura 5 se muestran los grupos de procesos.

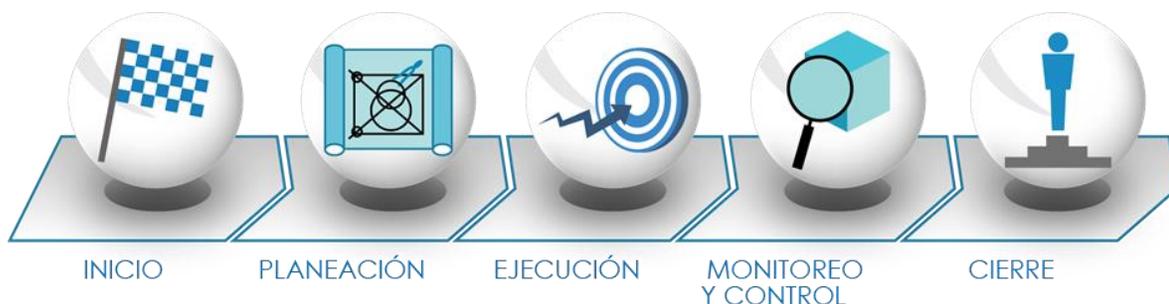


Figura 5 Grupos de Procesos de un Proyecto. Fuente (Rodríguez, 2017)

Cada uno de los grupos de procesos contiene subprocesos que están relacionados entre sí para establecer las entradas y salidas de los grupos de procesos. A continuación se describen cada uno de los cinco grupos de procesos de la dirección de proyectos:

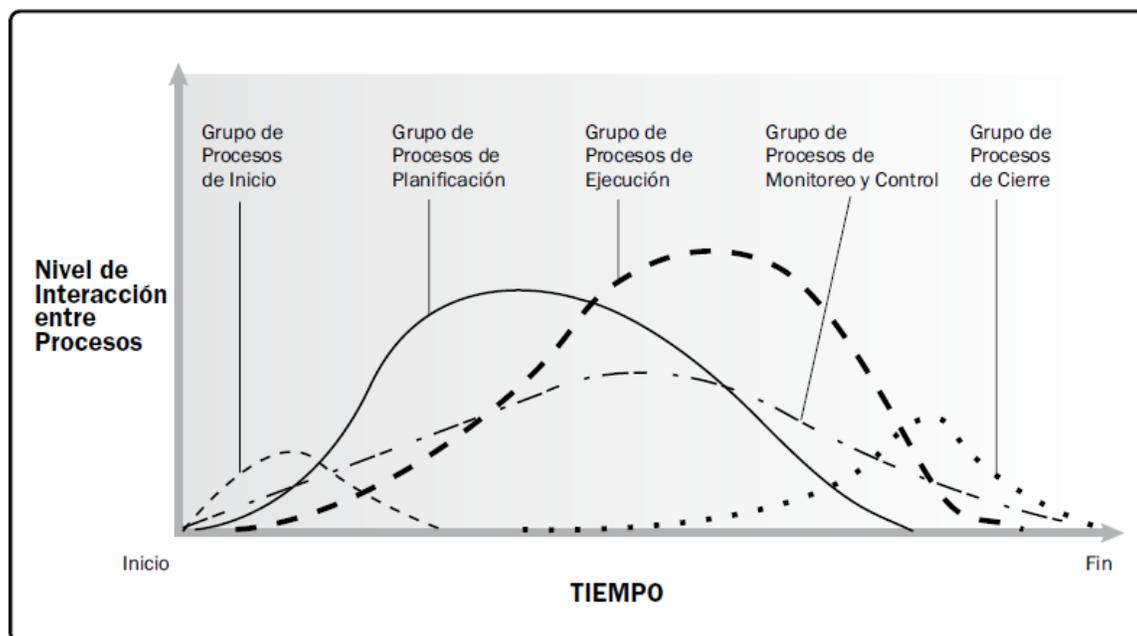


Figura 6 Interacción en una Fase o Proyecto. Fuente (PMBOK, 2013, p. 47)

2.2.4.1 Grupo de Procesos de Inicio.

El Grupo de Procesos de Inicio está compuesto por aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase. Dentro del ámbito de los procesos de inicio es donde se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales. Además, se identifican los interesados internos y externos que van a participar y ejercer alguna influencia sobre el resultado global del proyecto. (PMBOK, 2013, p 56)

En el momento en que se aprueba el acta de constitución del proyecto, éste se considera oficialmente autorizado. Aunque el equipo de dirección del proyecto puede colaborar en la redacción de esta acta, este estándar supone que la evaluación, la aprobación y el financiamiento del caso de negocio se manejan fuera de los límites del proyecto. (PMBOK, 2013, p 56)

Lledó (2013) menciona que “la organización define los objetivos del proyecto, se identifican a los principales interesados, el sponsor asigna al DP y se autoriza formalmente el inicio del proyecto.” (p. 45) En Figura 7 se resumen los 2 procesos de inicio del proyecto que existe entre ellos.

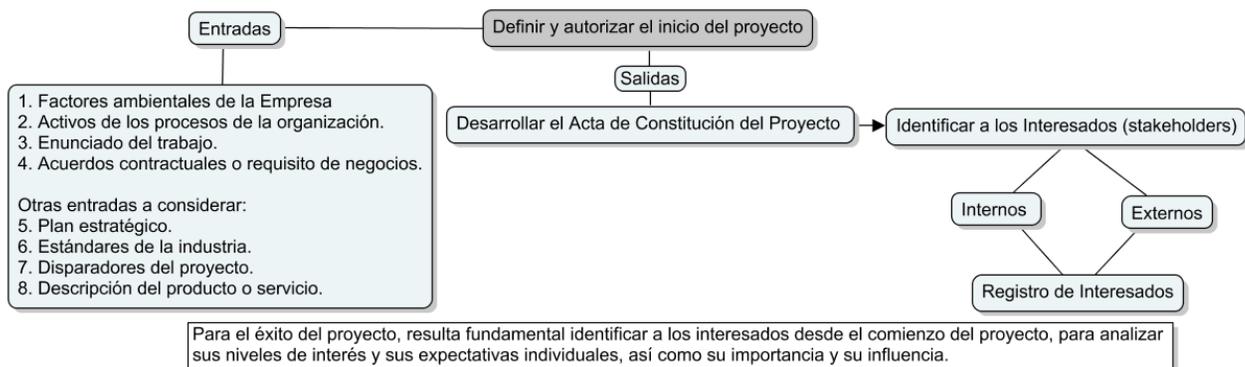


Figura 7 Procesos de inicio. Fuente (Elaboración propia, 2017)

2.2.4.2 Grupo de Procesos de Planificación.

Grupo de Procesos de Planificación está compuesto por aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos, y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos. Los procesos de Planificación desarrollan el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo. (PMBOK, 2013, p 56)

Los cambios importantes que ocurren a lo largo del ciclo de vida del proyecto generan la necesidad de reconsiderar uno o más de los procesos de planificación y posiblemente algunos de los procesos de inicio. Esta incorporación progresiva de detalles al plan para la dirección del proyecto recibe el nombre de elaboración progresiva, para indicar que la planificación y la documentación son actividades iterativas y continuas. El beneficio clave de este Grupo de Procesos consiste en trazar la estrategia y las tácticas, así como la línea de acción o ruta para completar con éxito el proyecto o fase. (PMBOK, 2013, p 56)

Según Lledó (2013), “el grupo de procesos de planificación es el que mayor cantidad de procesos abarca. (p. 53). En Figura 8 se resumen los 24 procesos de planificación y la interrelación que existe entre ellos.

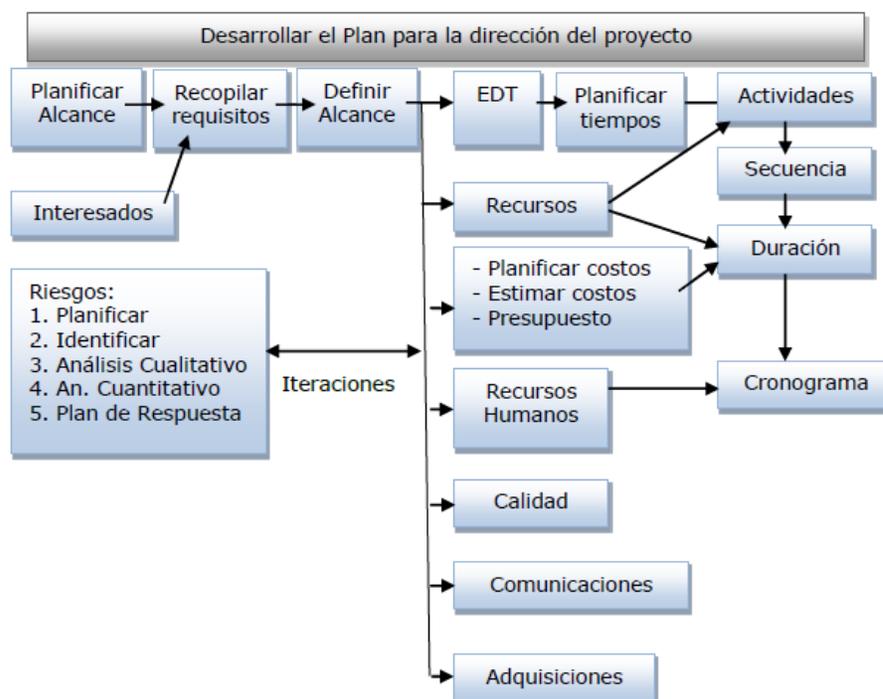


Figura 8 Procesos de planificación. Fuente (Lledó, 2013, p. 53)

2.2.4.3 Grupo de Procesos de Ejecución.

El Grupo de Procesos de Ejecución está compuesto por aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo.

Este Grupo de Procesos implica coordinar personas y recursos, gestionar las expectativas de los interesados, así como integrar y realizar las actividades del proyecto conforme al plan para la dirección del proyecto. (PMBOK, 2013, p 56)

Según Lledó (2013), “durante el grupo de procesos de ejecución se invierte la mayor parte del presupuesto”. (p. 55).

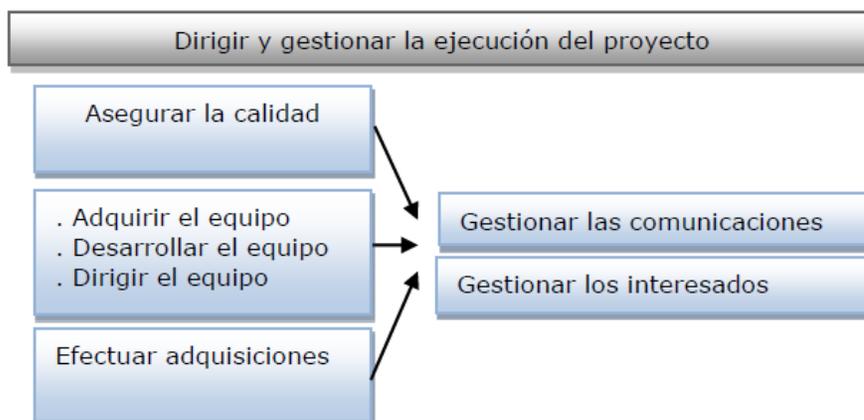


Figura 9 Procesos de ejecución. Fuente (Lledó, 2013, p. 55)

2.2.4.4 Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.

Grupo de Procesos de Monitoreo y Control está compuesto por aquellos procesos requeridos para rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes. El beneficio clave de este Grupo de Procesos radica en que el desempeño del proyecto se mide y se analiza a intervalos regulares, y también como consecuencia de eventos adecuados o de determinadas condiciones de excepción, a fin de identificar variaciones respecto del plan para la dirección del proyecto. (PMBOK, 2013, p 57)

Según Lledó (2013), “esta es una etapa de retroalimentación continua que permite detectar acciones preventivas y recomendar acciones correctivas.” (p. 57).



Figura 10 Procesos de monitoreo y control. Fuente (Lledó, 2013, p. 57)

2.2.4.5 Grupo de Procesos de Cierre.

El Grupo de Procesos de Cierre está compuesto por aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto, una fase del mismo u otras obligaciones contractuales. (PMBOK, 2013, p 57)

Lledó (2013) comenta que los procesos de cierre “el cliente acepta formalmente los entregables del proyecto.” (p. 45). En Figura 11 se resumen los 2 procesos del cierre del proyecto que existe entre ellos.

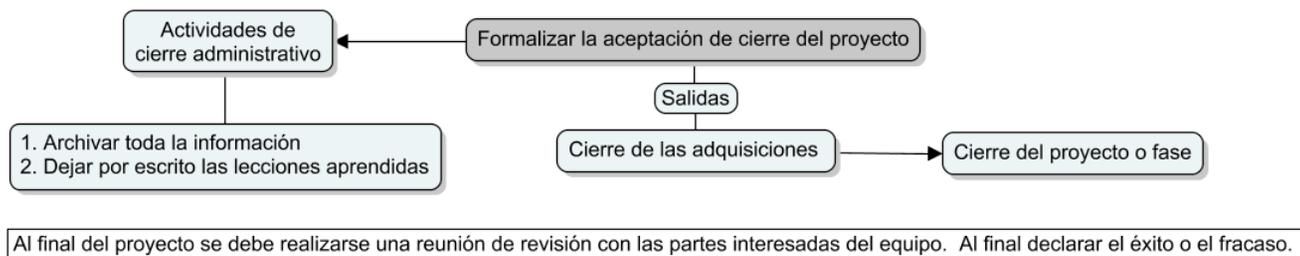


Figura 11 Procesos de cierre. Fuente (Elaboración propia, 2017)

A continuación, se presenta la Figura 12 en la cual se hace referencia a los 5 procesos de la dirección de proyectos, en donde se pasa por distintas etapas: inicio, planeación, ejecución, monitoreo y control y cierre. Es importante mencionar que los grupos de procesos no son áreas independientes entre sí, tampoco es necesario que termine un grupo al 100%.

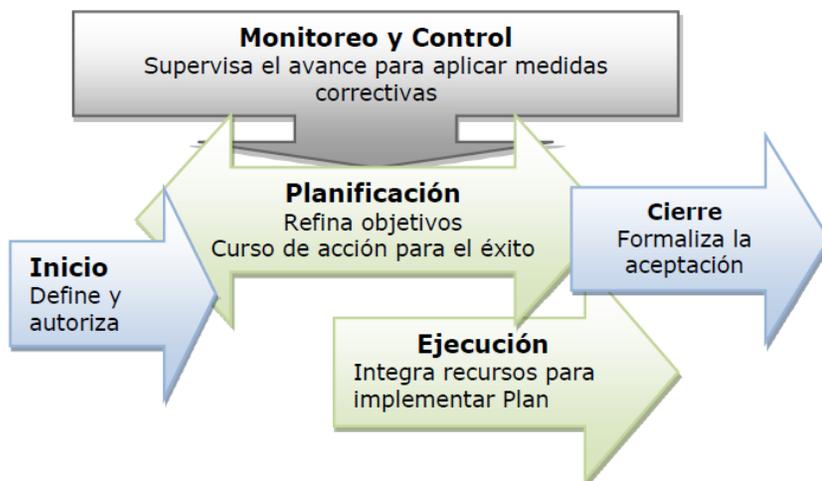


Figura 12 Grupos de procesos. Fuente (Lledó, 2013, p. 46)

Estos grupos de procesos denominados se interrelacionan directamente con las 9 áreas del conocimiento, denominadas: Integración, Alcance, Tiempo, Costos, Calidad, Recursos Humanos, Comunicaciones, Riesgos y Adquisiciones; lo anterior a través de los 47 procesos existentes en la dirección de proyectos.

2.2.5 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

La guía del PMBOK establece 47 procesos de la dirección de proyecto agrupados en fases o grupos de procesos y este a su vez se agrupan en diez áreas de conocimiento. El PMBOK (2013) define que el área de conocimiento “representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito en la dirección de proyectos o un área de especialización”. (p. 60)

Cada una de las actividades necesarias para la gestión de proyectos se incluye dentro de una de las 10 áreas de conocimiento definidas. Las Áreas de Conocimiento son: Gestión de la Integración del Proyecto, Gestión del Alcance del Proyecto, Gestión del Tiempo del Proyecto, Gestión de los Costos del Proyecto, Gestión de la Calidad del Proyecto, Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, Gestión de los Riesgos del Proyecto, Gestión de las Adquisiciones del Proyecto y Gestión de los Interesados del Proyecto. (PMBOK, 2013, p. 60).

A continuación se describen las 10 áreas de conocimiento de la administración de proyectos, están serán las aristas sobre las cuales se dirigirá el Plan de Gestión del Proyecto. Dichas áreas son a la vez llamadas áreas de gestión: integración, alcance, plazos, costos, calidad, recursos humanos, comunicación, riesgos, adquisiciones y stakeholders. El plan de ejecución del proyecto, plan de gestión de proyecto para el Programa Nacional de Tecnologías Móviles (PNTM) de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación del Ministerio de Educación Pública se regirá por el estándar del Project Management Institute, PMBOK, 2013.

Cada una de estas áreas representa un conjunto completo de conceptos y actividades que conforman un ámbito de la dirección de proyectos o un área de especialización, en la figura 13 se detalla cada una de estas áreas de conocimiento:



Figura 13 Grupos de procesos de un Proyecto. Fuente (Rodríguez, 2017)

2.2.5.1 Gestión de la integración del proyecto.

La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades necesarios 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 Proyectos. En el contexto de la dirección de proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, comunicación y acciones integradoras cruciales para que el proyecto se lleve a cabo de manera controlada, de modo que se complete, que se manejen con éxito las expectativas de los interesados y se cumpla con los requisitos. La Gestión de la Integración del Proyecto implica tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos, equilibrar

objetivos y alternativas contrapuestas y manejar las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento de la dirección de proyectos. (PMBOK, 2013, p.63)

Es en esta sección es donde se establecen los límites del proyecto, cuya información es de relevancia para la toma de decisiones de las actividades que se desarrollarán. En la figura 14 se muestran los procesos y una breve descripción de integración del proyecto:

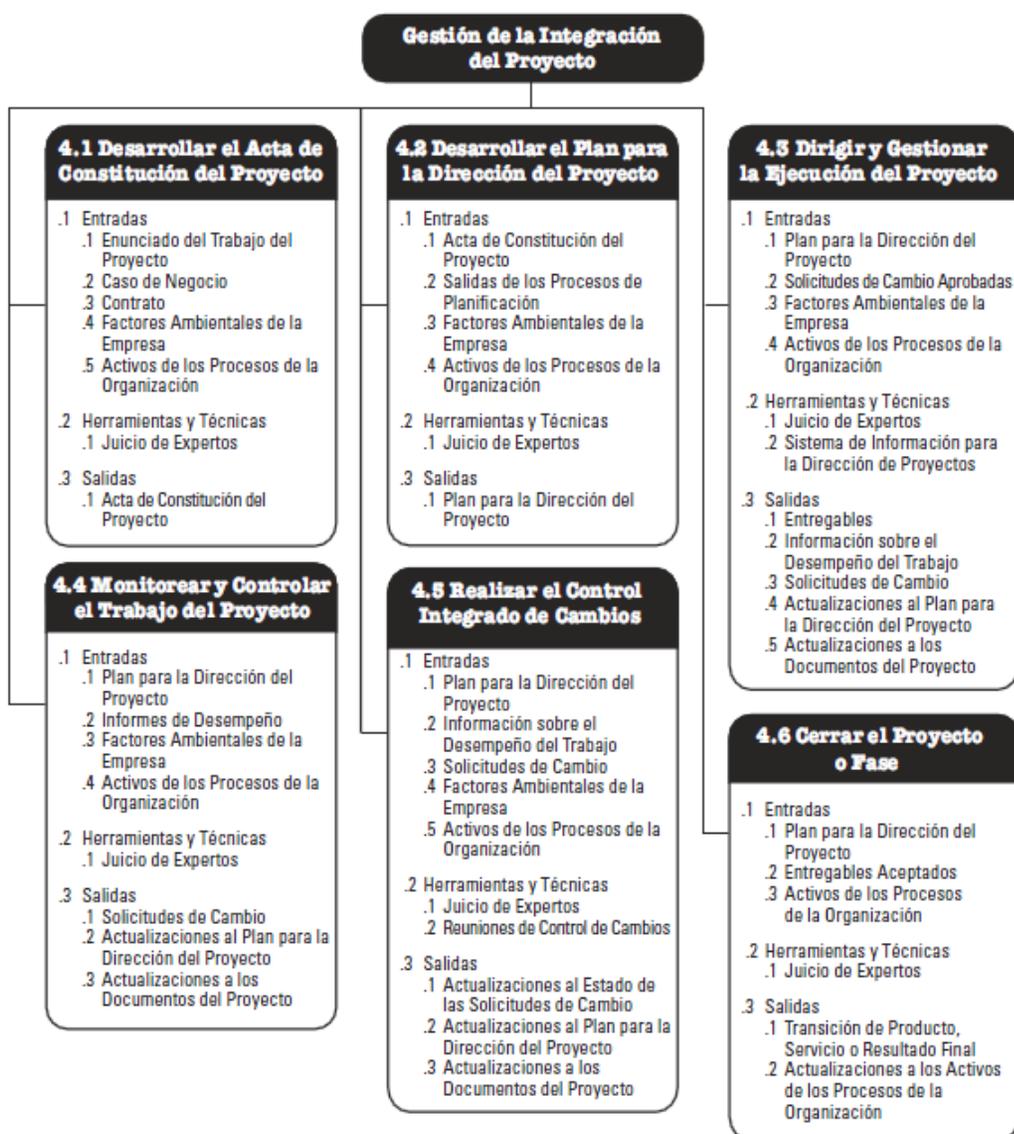


Figura 14 Gestión de la Integración del Proyecto. Fuente (PMBOK, 2013, p. 65)

2.2.5.2 Gestión del alcance del proyecto.

Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito. Gestionar el alcance del proyecto se enfoca primordialmente en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto. (PMBOK, 2013, p.105)

Es importante mencionar que en la gestión del alcance del proyecto puede referirse a dos términos como lo son:

- **Alcance el Proyecto:** El PMBOK (2013) menciona que son “las características y funciones que describen un producto, servicio o resultado” (p 105.). Por otro Gido, J & Clemens, J. (2012) afirman que “es todo el trabajo que debe realizarse para producir todos los entregables del proyecto y que el patrocinador o cliente esté convencido de que todo el trabajo y los entregables cumplen con los requerimientos o con los criterios de aceptación y logran el objetivo del proyecto.” (p. 101)
- **Alcance del Producto:** Según lo indica el PMBOK (2013) “es el trabajo realizado para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.” (p 105.)

En la figura 15 se muestran los procesos y una breve descripción de alcance del proyecto:

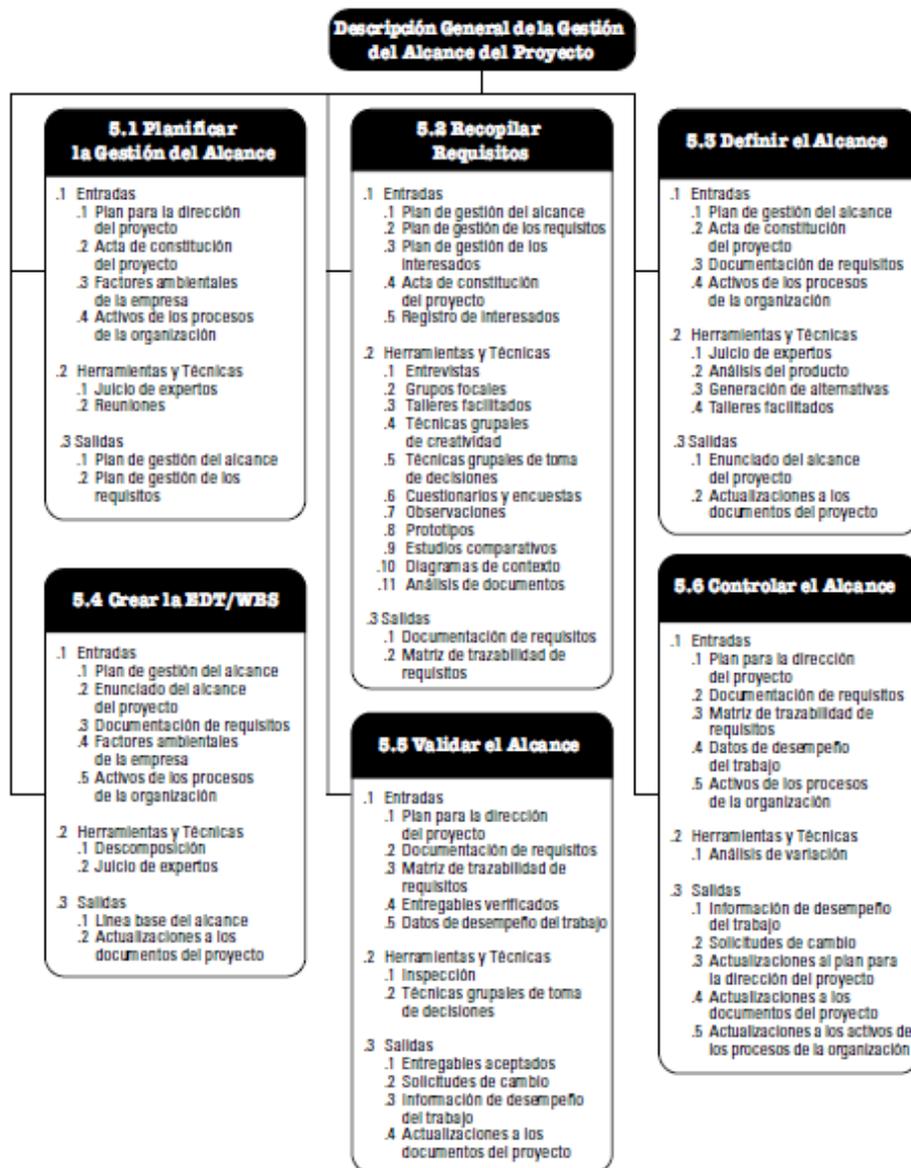


Figura 15 Gestión de la alcance del Proyecto. Fuente (PMBOK, 2013, p. 105)

2.2.5.3 Gestión del tiempo del proyecto.

Según lo indica el PMBOK (2013) “la Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto” (p. 141).

Podemos definir en que la gestión del tiempo es la forma en que se administrará la finalización del tiempo a tiempo, en donde se permita cumplir con los entregables y plazos establecidos.

En la figura 16 se muestran los procesos y una breve descripción de la gestión del tiempo en el proyecto:

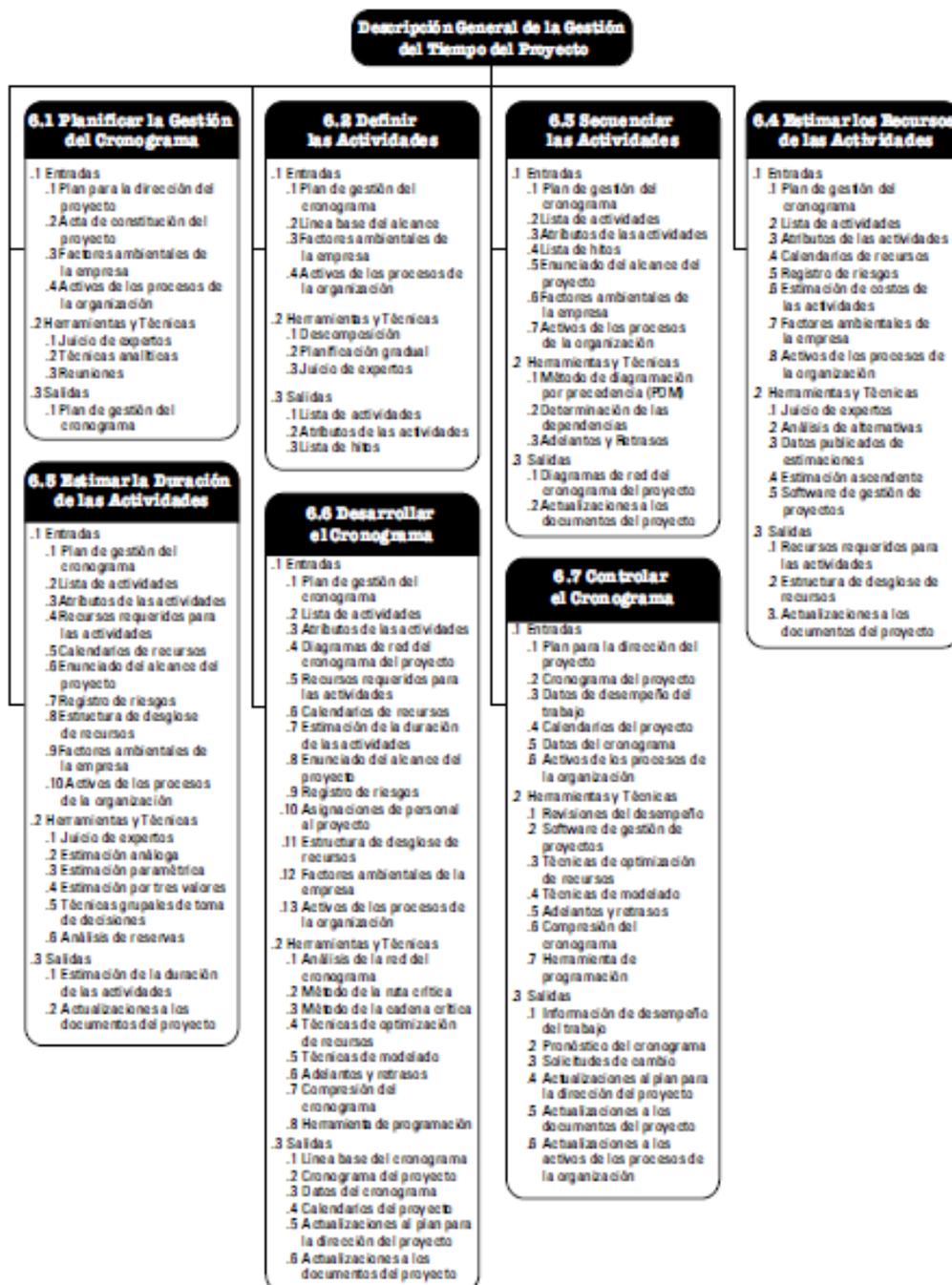


Figura 16 Gestión del tiempo del Proyecto. Fuente (PMBOK, 2013, p. 143)

2.2.5.4 Gestión de los costos del proyecto.

Según lo indicado en el PMBOK (2013) “la Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado” (p. 193)

En la figura 17 se muestran los procesos y una breve descripción de los costos del proyecto:

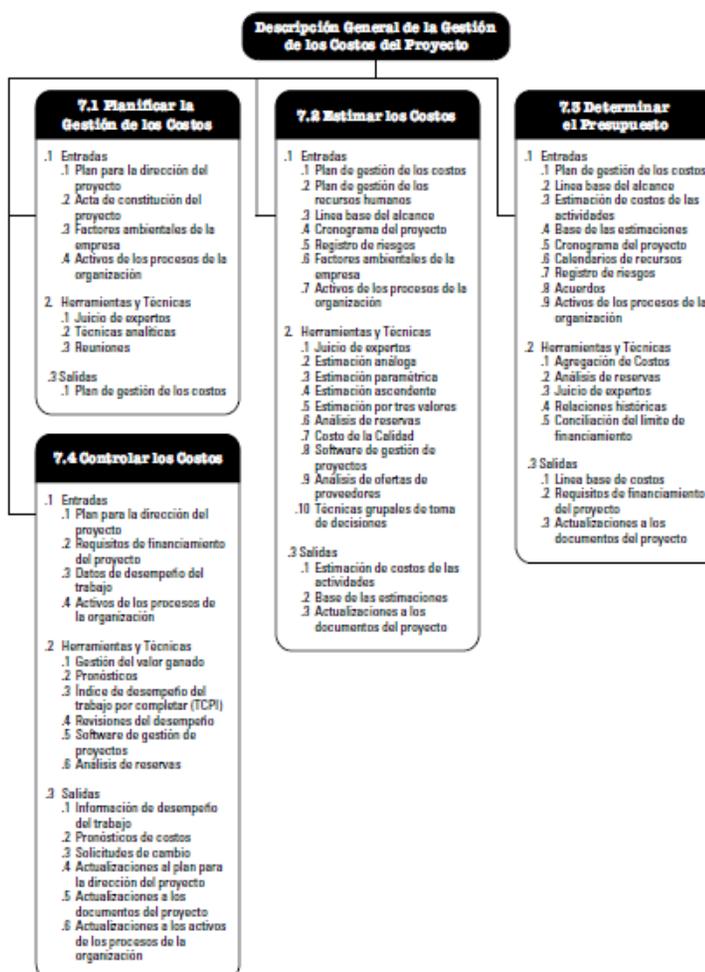


Figura 17 Gestión de los costos del Proyecto. Fuente (PMBOK, 2013, p. 194)

2.2.5.5 Gestión de la calidad del proyecto.

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido. (PMBOK, 2013, p. 193)

En la figura 18 se muestran los procesos y una breve descripción de la calidad del proyecto:

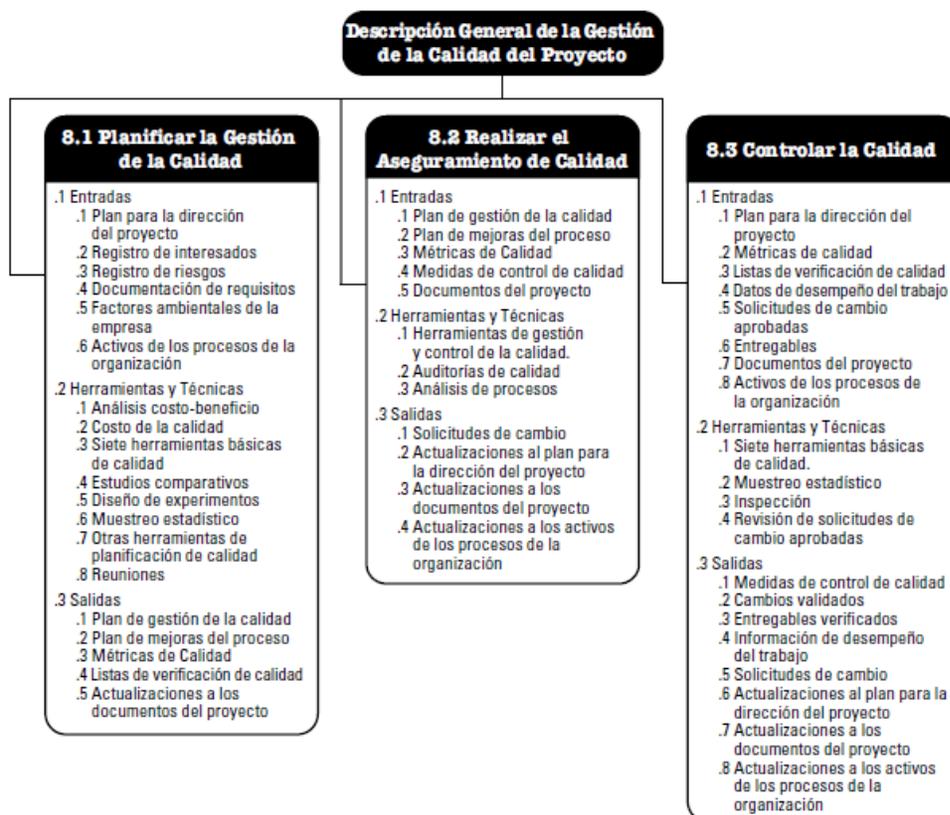


Figura 18 Gestión de la calidad del Proyecto. Fuente (PMBOK, 2013, p. 257)

2.2.5.6 Gestión de los recursos humanos del proyecto.

La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto. El equipo del proyecto está compuesto por las personas a las que se han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. Los miembros del equipo del proyecto pueden tener diferentes conjuntos de habilidades, pueden estar asignados a tiempo completo o a tiempo parcial y se pueden incorporar o retirar del equipo conforme avanza el proyecto. (PMBOK, 2013, p. 255). En la figura 19 se muestran los procesos y una breve descripción de los recursos humanos del proyecto:

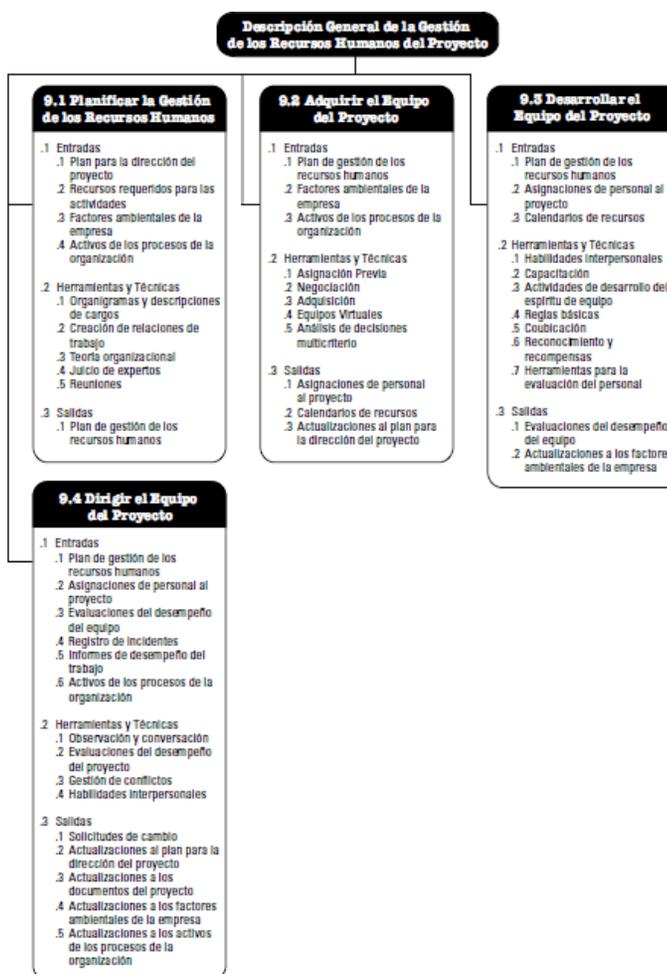


Figura 19 Gestión de los recursos humanos. Fuente (PMBOK, 2013, p. 230)

2.2.5.7 Gestión de las comunicaciones del proyecto.

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados. Los directores de proyecto emplean la mayor parte de su tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos (en todos los niveles de la organización) como externos a la misma. (PMBOK, 2013, p. 287)

En la figura 20 se muestran los procesos y una breve descripción de las comunicaciones del proyecto:

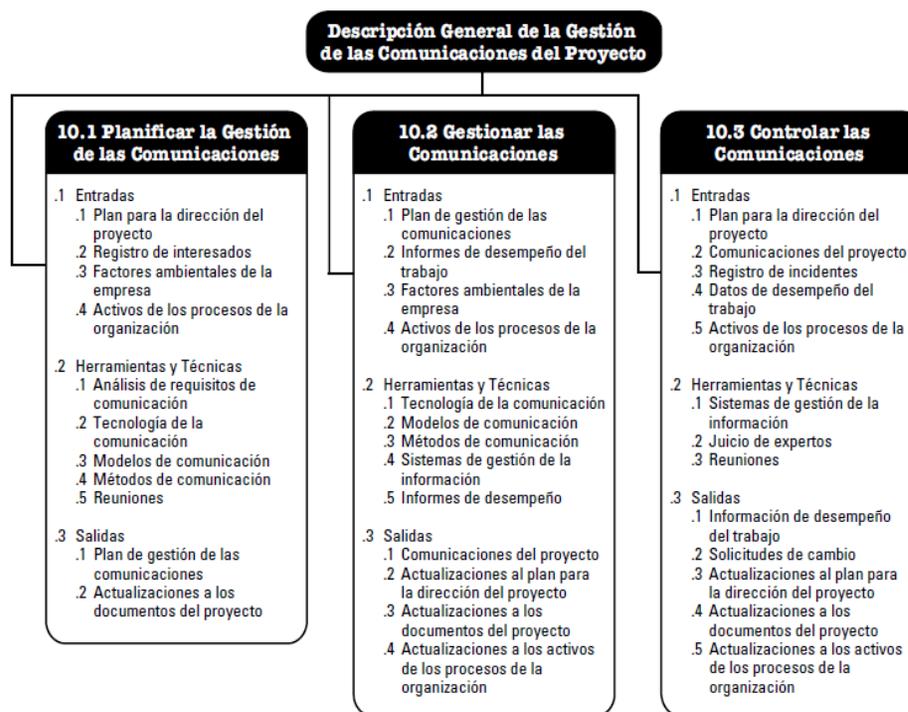


Figura 20 Gestión de las comunicaciones. Fuente (PMBOK, 2013, p. 288)

2.2.5.8 Gestión de los riesgos del proyecto.

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto. (PMBOK, 2013, p. 309). En la figura 21 se muestran los procesos y una breve descripción de los riesgos del proyecto:

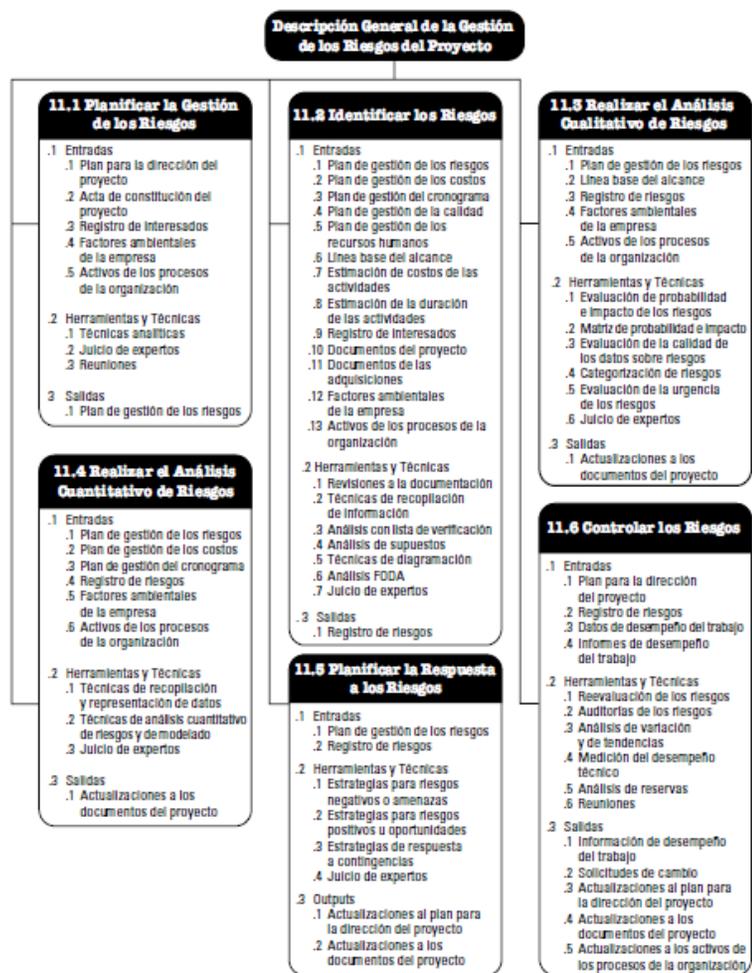


Figura 21 Gestión de los riesgos. Fuente (PMBOK, 2013, p. 312)

2.2.5.9 Gestión de las adquisiciones del proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidos por miembros autorizados del equipo del proyecto. (PMBOK, 2013, p. 355).

En la figura 22 se muestran los procesos y una breve descripción de las adquisiciones del proyecto:

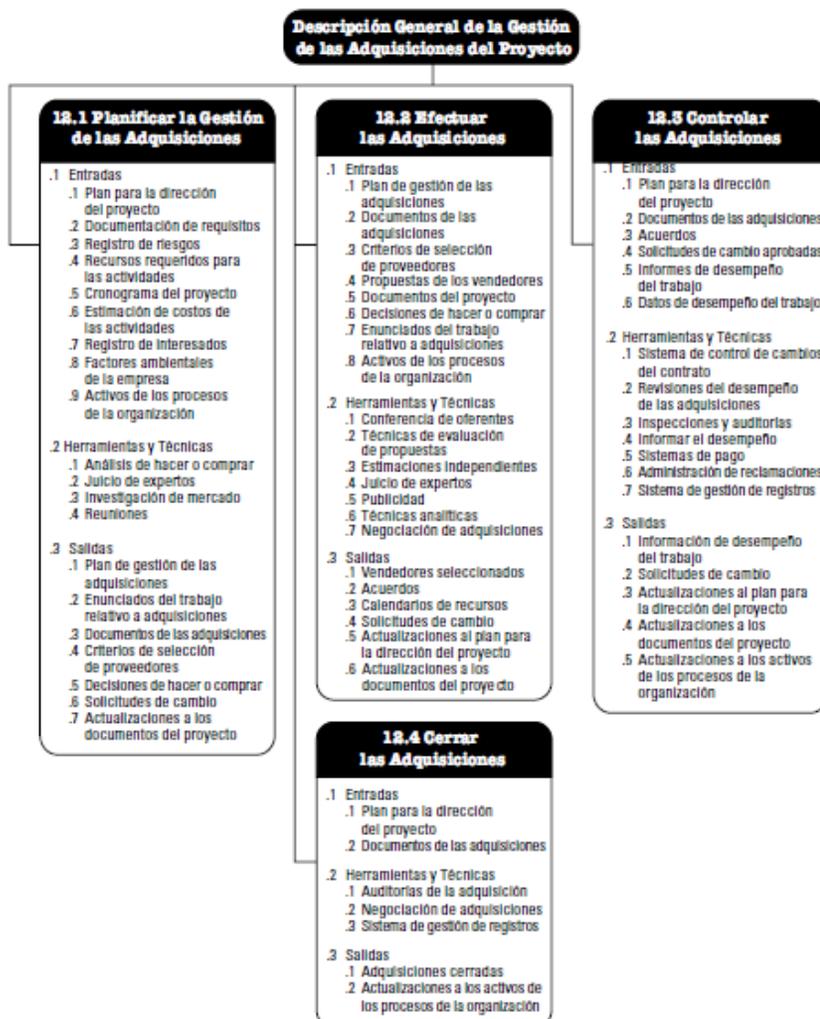


Figura 22 Gestión de las adquisiciones. Fuente (PMBOK, 2013, p. 356)

2.2.5.10 Gestión de los interesados del proyecto.

La Gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto. La gestión de los interesados también se centra en la comunicación continua con los interesados para comprender sus necesidades y expectativas, abordando los incidentes en el momento en que ocurren, gestionando conflictos de intereses y fomentando una adecuada participación de los interesados en las decisiones y actividades del proyecto. (PMBOK, 2013, p. 391) En la figura 23 se muestran los procesos y una breve descripción de los interesados del proyecto:

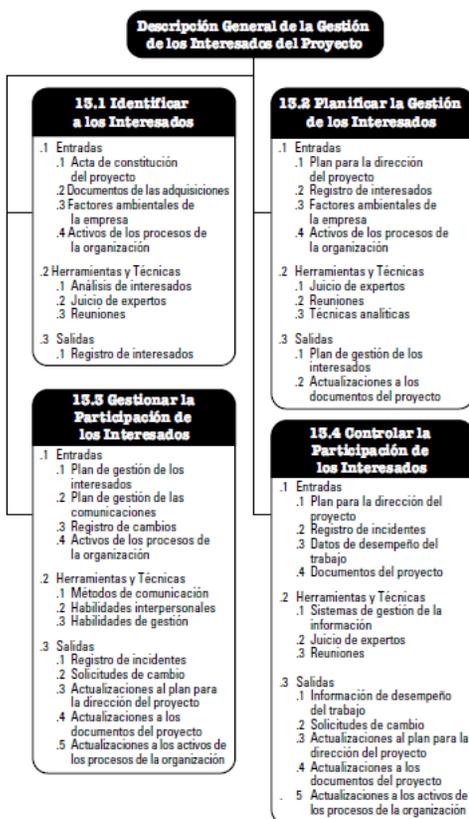


Figura 23 Gestión de los interesados. Fuente (PMBOK, 2013, p. 392)

2.3 Programa Nacional de Tecnologías Móviles

Este proyecto pretende desarrollar una propuesta para desarrollar un plan de gestión de proyecto para el Programa Nacional de Tecnologías Móviles (PNTM) de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación del Ministerio de Educación Pública, es importante mencionar que para desarrollar este proyecto, existe una interacción entre las 10 áreas de conocimiento y los objetivos específicos de este proyecto, ya que su enfoque será en el desarrollar un plan de gestión, de ahí la importante de la utilización de herramientas y técnicas de las áreas de gestión del PMBOK.

Desarrollar el plan para la dirección del proyecto es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes subsidiarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto. El beneficio clave de este proceso es un documento central que define la base para todo el trabajo del proyecto. (PMBOK, 2013, p. 429).

A partir del escenario antes descrito, en el año 2011, el Gobierno de la República firma el Acuerdo Social Digital que produce una serie de proyectos financiados con el Fondo Nacional de Telecomunicaciones (Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento, 2013). Dentro de los componentes del Acuerdo Social Digital se encuentra el proyecto Cerrando Brechas en Educación que tiene como objetivo primordial “el acceso universal y solidario a la tecnología digital y la conectividad de banda ancha para transformar el proceso de enseñanza y aprendizaje, la gestión docente y la gestión administrativa de los centros educativos” (MEP, 2011, p. 1).

El proyecto Cerrando Brechas en Educación contiene cinco componentes: el acceso solidario a la conectividad de banda ancha, la creación del PNTM en el aula, la transformación de las bibliotecas escolares en Centros de Recursos para el

Aprendizaje, la generación de una Red Nacional de Capacitación y el Programa Nacional de Formación Permanente en Línea (MEP, 2017).

Desde este marco normativo y político, la DRTE asume, como entidad rectora, el desarrollo de dos de los componentes de Cerrando Brechas: el primero relacionado con la creación del PNTM, y el segundo, con la transformación de las bibliotecas escolares en Centros de Recursos para el Aprendizaje. Es por ello, que en el acatamiento del marco jurídico, la DRTE crea las condiciones que facilitan la gestión estratégica, táctica y operativa para la concreción del PNTM, y alcanza las iniciativas de inclusión de las TIC en los contextos escolares

Tomando como base el plan de dirección de proyecto del PMBOK, este proyecto tendrá un enfoque con la gestión del alcance, gestión del cronograma, gestión de los costos, gestión de la calidad, gestión de los recursos humanos, gestión de las comunicaciones, gestión de las adquisiciones y gestión de los riesgos, pilares importantes para la entrega de esta investigación.

2.3.1 La importancia de las políticas para el aprovechamiento educativo de las TIC

Contar con una visión clara del por qué y para qué de las TIC en la Educación para su aprovechamiento en el PNTM, en donde sea vea plasmada en una política ministerial estratégica, como un elemento esencial para su pleno aprovechamiento educativo. Por ejemplo, además de permitir la conducción de las acciones, la política estratégica para favorecer una la articulación de los esfuerzos de diversos sectores sociales, que de otra forma podrían contraponerse o incluso neutralizarse entre sí. Con una implementación de esta estrategia se puede aprovechar un crecimiento en las capacidades de los estudiantes, promover el desarrollo social y mejorar los

sistemas educativos costarricenses y permitirá desarrollar cambios pedagógicos y curriculares.

2.3.2 Alfabetización digital

En sus inicios las TIC se dedicaban básicamente al desarrollo de ejercicios y prácticas rutinarias, sin embargo, conforme aumentó el número de computadoras y se incrementaron las telecomunicaciones, se comenzó a hablar de destrezas computacionales y en la actualidad se observa una tendencia a emplearlas como herramientas para atender una amplia variedad de necesidades educativas.

2.3.3 Enfoques orientadores del PNTM

El PNTM busca propiciar, a través de la inclusión de las tecnologías digitales, el desarrollo ético del sujeto participante. Un sujeto que se forme para el ejercicio participativo de la democracia, con identidad nacional, integrado al mundo, capaz de discernir y competir. También, capacitándolo para emplear en su vida diaria, el pensamiento lógico, crítico, creativo y divergente. Este proyecto busca propiciar, a través de la inclusión de las tecnologías digitales, el desarrollo ético del sujeto participante. Un sujeto que se forme para el ejercicio participativo de la democracia, con identidad nacional, integrado al mundo, capaz de discernir y competir. También, capacitándolo para emplear en su vida diaria, el pensamiento lógico, crítico, creativo y divergente.

2.3.4 Fundamentos filosóficos y estratégicos

El PNTM, en su formulación y desarrollo, se fundamenta en el Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 y en la política para el aprovechamiento educativo de las

tecnologías digitales, que fue aprobada en el acta 52-06-2010 del Consejo Superior de Educación. Además, el PNTM se enmarca en lo establecido en el Manual Estándar para el Desarrollo de un Proyecto de TIC, presentado y aprobado por la Contraloría General de la República en el año 2012, relacionado con la implementación de proyectos para el área de educación

2.3.5 Plan de inclusión de uso de las tecnologías digitales en el currículo educativo.

Este componente es fundamental, ya que constituye el corazón del proyecto y que permitirá amalgamar lo que ha estado divorciado en otros programas: el currículo educativo, la inclusión de las tecnologías digitales, y la dotación de estas a los centros educativos y estudiantes. Para ello se debe elaborar un plan, mediante el cual se defina el modelo y estrategias pedagógicas de aprendizaje de los modelos de acción. Y actualizar o realizar modificaciones a los programas de estudio existentes, para dar un mayor peso al uso de las tecnologías digitales dentro del aula, de una forma integrada con los contenidos de las diferentes materias y con el proceso de enseñanza aprendizaje.

3 MARCO METODOLOGICO

3.1 Fuentes de información

Para el desarrollo de este proyecto, podemos definir que las fuentes de información son todos aquellos datos que se requieren para el análisis y tratamiento del problema de investigación, dando así con el insumo necesario necesarias para poder desarrollar un plan de gestión para el PNTM.

De acuerdo con Bernal (2010), un aspecto que hace importante a las fuentes de información durante el proceso investigativo, es porque “el proceso de una investigación tiene relación con la obtención de la información, pues de ello dependen la confiabilidad y validez del estudio.” (p. 191)

Tamayo (2011) afirma que “las fuentes primarias y secundarias pueden hacer que el investigador modifique el esquema del problema cuando la información indique que ello es necesario.” (p.45). En la Figura 24 se muestra el esquema muestra los diversos tipos de fuentes de información

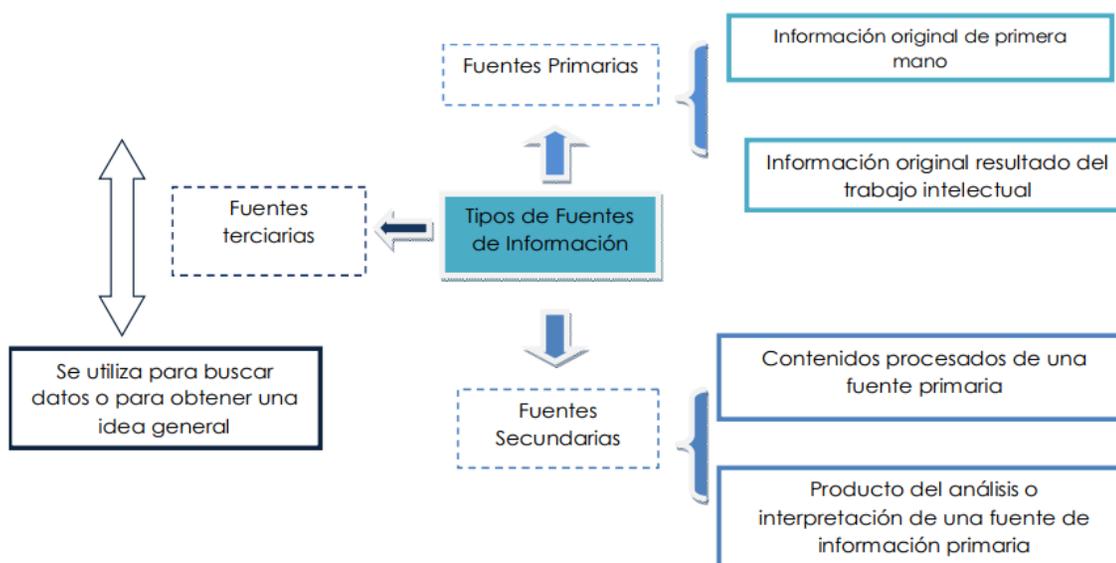


Figura 24 Fuentes de información. Fuente (Maranto & González, 2015)

3.1.1 Fuentes Primarias

Son todas aquellas de las cuales se obtiene información directa, es decir, de donde se origina la información. Es también conocida como información de primera mano o desde el lugar de los hechos. Estas fuentes son las personas, las organizaciones, los acontecimientos, el ambiente natural, etcétera. (Bernal, 2010, p.191)

Para Galán (2016) las fuentes primarias pueden tomar como referencia “libros, artículos, monografías, tesis, documentos, trabajos de investigación presentados en conferencias, congresos y seminarios.”

Este tipo de fuentes contienen información original es decir son de primera mano, son el resultado de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigaciones. Contienen información directa antes de ser interpretada, o evaluado por otra persona. Las principales fuentes de información primaria son los libros, monografías, publicaciones periódicas, documentos oficiales o informe técnicos de instituciones públicas o privadas, tesis, trabajos presentados en conferencias o seminarios, testimonios de expertos, artículos periodísticos, videos documentales, foros. (Maranto & González, 2015)

En la investigación de las fuentes primarias para la investigación de este proyecto, se dio a la tarea de revisar la literatura y documentación de realizada por el MEP, e donde se contemplen leyes y decretos, la identificación, selección, análisis crítico y descripción escrita de la información existente sobre un tema los diferentes temas interés para el plan de gestión y los objetivos específicos. Se utilizan como fuente principal en esta investigación las siguientes fuentes primarias:

- Encuestas
- Observación
- Folleto Programa Nacional de Tecnologías Móviles Tecno@render

- Ley No.2160.
- Ley Orgánica del Ministerio de Educación Pública, N° 3481.
- Decreto Ejecutivo No. 38170-MEP

La ventaja de utilizar esta fuente primaria en este proyecto es porque la información es veraz y de primera mano ya que se deriva de libros, leyes, decretos y opinión de expertos, se usa en el proceso de investigación.

3.1.2 Fuentes Secundarias

Son todas aquellas que ofrecen información sobre el tema que se va a investigar, pero que no son la fuente original de los hechos o las situaciones, sino que sólo los referencian. Las principales fuentes secundarias para la obtención de la información son los libros, las revistas, los documentos escritos (en general, todo medio impreso), los documentales, los noticieros y los medios de información. (Bernal, 2010, p.192)

Galán (2016) menciona que pueden usarse como fuentes secundarias “resúmenes y listados de referencias publicados en un área específica de conocimiento.”

Este tipo de fuentes son las que ya han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis, así como la extracción y reorganización de la información de la fuente primaria. (Maranto & González, 2015)

Para el desarrollo de esta investigación, se realizó un análisis de diferentes fuentes de información, así como propuestas de trabajos similares, decretos, leyes, libros de investigación, documentos oficiales del MEP y la Guía del PMBOK.

En la investigación de las fuentes secundarias de este proyecto, se realizó el registro de las fuentes de información en los trabajos académicos, el cual permitió sustentar la investigación y sirvió como base para establecer premisas que argumentan la investigación de los objetivos específicos, realizando una clara interpretación. Algunos de los tipos fuentes secundarias utilizadas fueron:

- Libros como la Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)–Quinta Edición y Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento (Segunda edición) (Pablo Lledó, 2013),
- Trabajos finales de graduación en al área de conocimiento de administración de la Universidad para la Cooperación Internacional
- Publicaciones en medios electrónicos.

La ventaja de utilizar esta fuente secundaria en este proyecto es porque facilita el acceso a las fuentes primarias por medio de las bibliografías usándolas para encontrarla las fuentes primarias.

A continuación se presenta el cuadro 1 con las fuentes de información utilizadas para cumplir con los objetivos específicos del PFG.

Cuadro 1 Fuentes de información. (Fuente: Elaboración propia, 2017)

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
1. Definir un plan de gestión del alcance para cumplir con las metas estratégicas y garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para que sea completado con éxito.	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta a expertos como Coordinador General del PNTM, directora de la DRTE, Directora de la Dirección de Planificación Institucional y Directora de la Proveduría Institucional. • Plan Operativo Anual de la DRTE. 	<p>Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)–Quinta Edición.</p> <p>Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 “Alberto Cañas Escalante”</p>
2. Elaborar un plan de gestión del tiempo para lograr una adecuada realización del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta a expertos como coordinador general del PNTM, directora de la DRTE, revisión de lecciones aprendidas de proyectos como PNIE. 	<p>Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)–Quinta Edición.</p> <p>Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento (Segunda edición) (Pablo Lledó, 2013),</p>
3. Elaborar un plan de gestión de costos para	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta a expertos como coordinador general del PNTM, directora de la 	<p>Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)–Quinta Edición.</p>

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
estimar, presupuestar y controlar el presupuesto ha de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado por las autoridades.	<p>DRTE, profesionales en informática de la Dirección de Informática de Gestión del MEP.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de lecciones aprendidas de proyectos como Movillab en primaria y secundaria del PRONIE-MEP-FOD. • Revisión de lecciones aprendidas de proyectos como PNIE. • Plan Operativo Anual de la DRTE. • Folleto Programa Nacional de Tecnologías Móviles Tecno@render 	<p>Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento (Segunda edición) (Pablo Lledó, 2013),</p> <p>Trabajos finales de graduación en al área de conocimiento de administración de la Universidad para la Cooperación Internacional como PLAN DE GESTION PARA DEL DESARROLLO DE LA EXPOSICION NACIONAL DE PLANES DE NEGOCIOS DE JOVENES EMPRENDEDORES “EXPOJOVEM” DEL MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA</p>
4. Elaborar un plan de gestión de los riesgos para llevar a cabo un adecuado manejo,	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta a expertos como coordinador general del PNTM, directora de la DRTE y directora de la Dirección de Planificación Institucional. 	<p>Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)–Quinta Edición.</p>

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
planificación, identificación, monitoreo y control durante el proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Plan Operativo Anual de la DRTE. • Folleto Programa Nacional de Tecnologías Móviles Tecno@render 	<p>Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento (Segunda edición) (Pablo Lledó, 2013),</p> <p>Trabajos finales de graduación en al área de conocimiento de administración de la Universidad para la Cooperación Internacional como PLAN DE GESTION PARA DEL DESARROLLO DE LA EXPOSICION NACIONAL DE PLANES DE NEGOCIOS DE JOVENES EMPRENDEDORES “EXPOJOVEM” DEL MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA.</p> <p>Publicaciones en medios electrónicos como Galán, (2016), Camacho (2012), Rodríguez, (2017) según referencia bibliográfica.</p>

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
5. Elaborar un plan de gestión de las adquisiciones para organizar las compras de bienes y servicios del proyecto y a la vez contar con herramientas necesarias para todos los procesos de compra del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta a expertos como coordinador general del PNTM, Jefe de Adquisiciones y Bienes de Proveeduría Institucional • Revisión de lecciones aprendidas de proyectos como Movillab en primaria y secundaria del PRONIE-MEP-FOD. • Revisión de lecciones aprendidas de proyectos como PNIE. • .Folleto Programa Nacional de Tecnologías Móviles Tecno@render 	<p>Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)–Quinta Edición.</p> <p>Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento (Segunda edición) (Pablo Lledó, 2013),</p> <p>Trabajos finales de graduación en al área de conocimiento de administración de la Universidad para la Cooperación Internacional como PLAN DE GESTION PARA DEL DESARROLLO DE LA EXPOSICION NACIONAL DE PLANES DE NEGOCIOS DE JOVENES EMPRENDEDORES “EXPOJOVEM” DEL MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA.</p>

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
		<p>Publicaciones en medios electrónicos como Galán, (2016), Camacho (2012), Rodríguez, (2017) según referencia bibliográfica.</p> <p>Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 “Alberto Cañas Escalante”</p>

3.2 Métodos de investigación

Los métodos de investigación son un conjunto de procedimientos o instrumentos para hacer o lograr algo, es decir medios orientados hacia un fin, para el desarrollo de este proyecto servirán como apoyo para elaborar la investigación y así determinar cuál es el camino más adecuado.

Es importante recalcar lo indicado por Muñoz (2011) en cuanto a la “la identificación de los diferentes métodos de investigación servirá de guía al alumno para elaborar su investigación” (p. 125)

En virtud de que los métodos de investigación son muchos y muy variados, y de que su adecuada elección dependerá del área de estudios donde se apliquen, en seguida se presenta un cuadro concentrado de los métodos de investigación, cuyo propósito es anticipar al lector sobre algunas de las muchas metodologías de investigación que pueden ser útiles para hacer el planteamiento de una investigación de tesis. (Muñoz, 2011, p. 125)

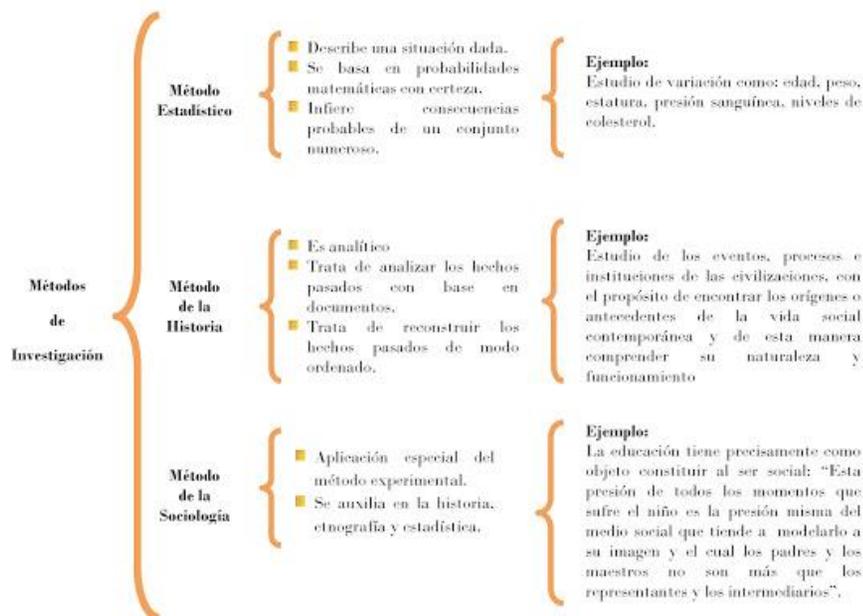
Para profundizar en los métodos de investigación que utilizaremos, es importante conocer su significado, lo cual según Muñoz (2011) “es un procedimiento ordenado que se sigue para establecer el significado de los hechos y fenómenos hacia los que se dirige el interés científico para encontrar, demostrar, refutar, descubrir y aportar un conocimiento”. (p. 215)

Es posible que en muchos de los casos la información se obtenga vía consulta electrónica, sin embargo es probable también que parte de la información deba ser obtenida en algunos casos por el diálogo entre dos o más personas. En la Figura 25 se muestran los diferentes tipos de métodos de investigación:

Cuadro Sinóptico de Métodos de Investigación



Cuadro Sinóptico de Métodos de Investigación



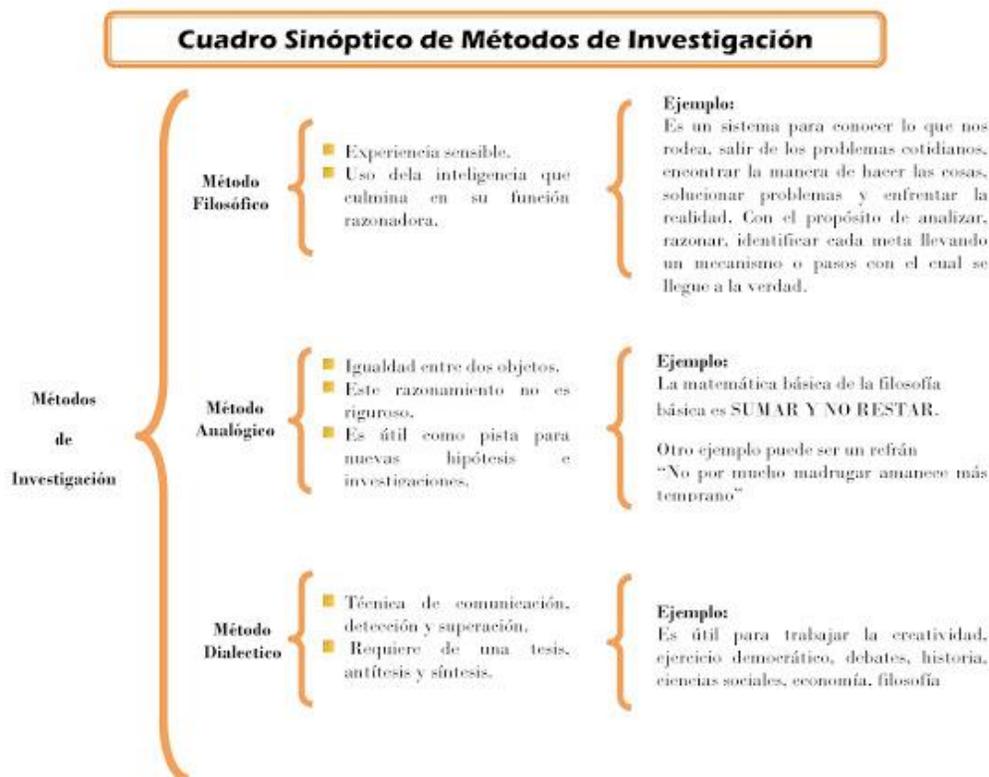


Figura 25 Métodos de Investigación. Fuente (Camacho, 2012)

En la Figura 26 se presenta un resumen de los métodos de investigación y recopilación de información.

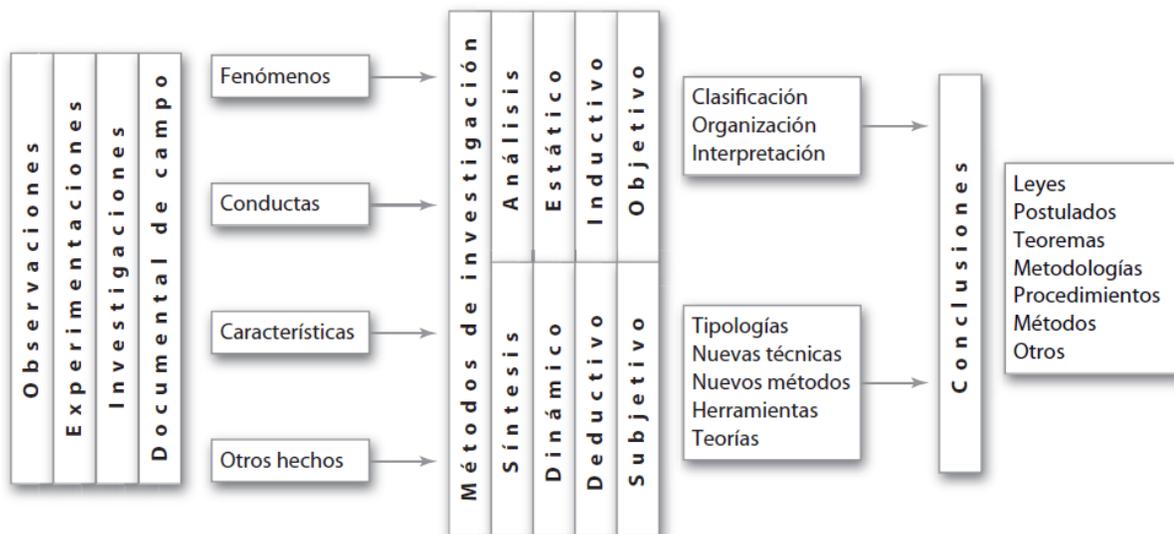


Figura 26 Método análisis-síntesis. Fuente (Muñoz, 2011)

A continuación se mencionará y se explicará cual los tipos de investigación a utilizar en el desarrollo de este proyecto.

3.2.1 Método Inductivo

Este método utiliza el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos, para llegar a conclusiones cuya aplicación sea de carácter general. El método se inicia con un estudio individual de los hechos y Metodología de la investigación se formulan conclusiones universales que se postulan como leyes, principios o fundamentos de una teoría. (Bernal, 2010, p.59)

Es un método de investigación empírico que parte de la observación casuística de un fenómeno, hecho, evento o circunstancia para analizarlo, lo que permite formular conclusiones de carácter general que suelen convertirse en leyes, teorías y

postulados. De esta forma, sus conclusiones son de carácter general. (Muñoz, 2011, p.215). En la Figura 27 se muestra el proceso del método inductivo.

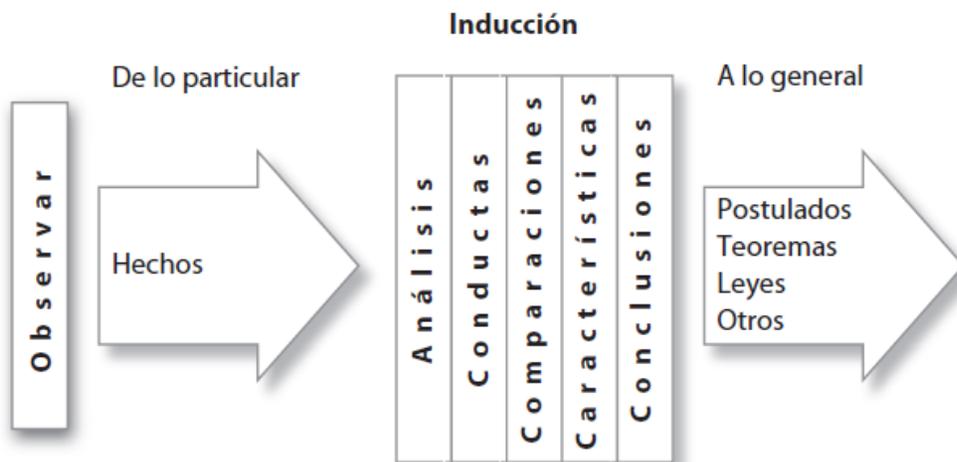


Figura 27 Métodos Inductivo. Fuente (Muñoz, 2011)

Este método se utilizará en el proceso del análisis de material bibliográfico que proviene de leyes y decretos y normativa el cual permitirán definir competencias del MEP.

3.2.2 Método Analítico

Para Bernal (2012) el método analítico es un “proceso cognoscitivo consiste en descomponer un objeto de estudio, separando cada una de las partes del todo para estudiarlas en forma individual.”(p. 60)

Este método se utilizará en el proceso del análisis de material bibliográfico que se fundamentará de información adicional relevante en donde permitirá definir competencias del MEP.

3.2.3 Método Analítico-Sintético

Es un método de investigación propuesto por descartes, que consiste en la separación de las partes de un todo con la finalidad de estudiarlas en forma individual (análisis) para después efectuar la reunión racional de los elementos dispersos y estudiarlos en su totalidad (síntesis). (Muñoz, 2011, p.217).

Para Bernal (2010) el método analítico-sintético “estudia los hechos, partiendo de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual (análisis), y luego se integran esas partes para estudiarlas de manera holística e integral (síntesis).”(p. 60)

En la Figura 28 se muestra el proceso del método analítico-sintético.

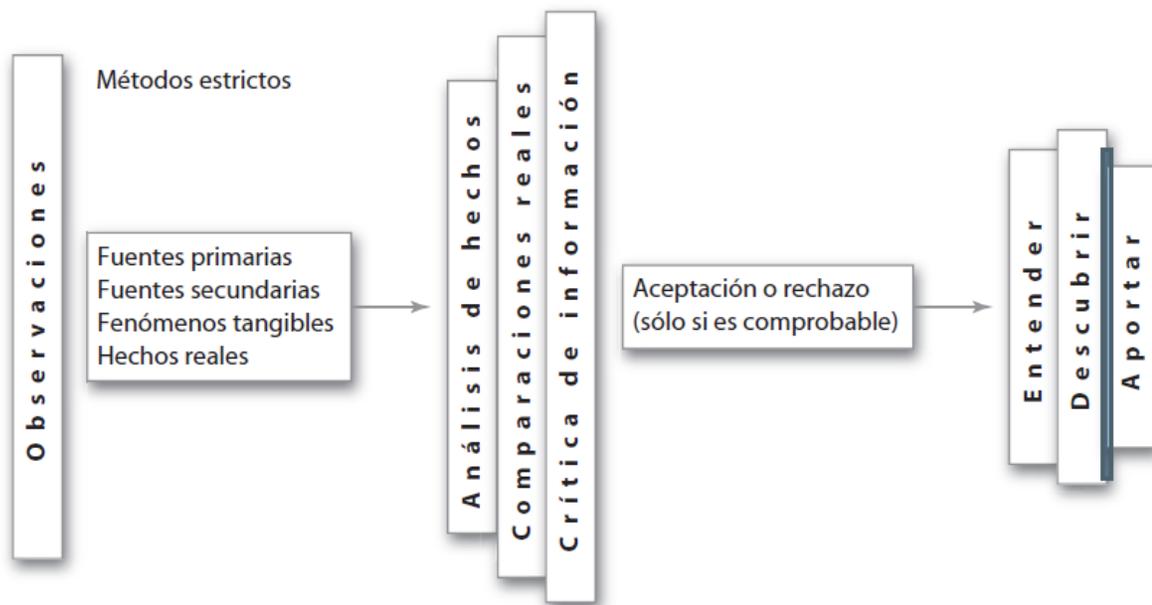


Figura 28 Método análisis-síntesis. Fuente (Muñoz, 2011)

Para lograr el desarrollo de este proyecto, se utilizará este proceso por medio de material bibliográfico e información adicional inherente a esta investigación por

medio de observación, comprobación y suposición. Una fuente secundaria para la utilización de este método es comparando con otras metodologías como la de MIDEPLAN que ayudaron a utilizar varios criterios para la unificación de ideas.

3.2.4 Método de investigación dinámico.

En este método de investigación se observan los hechos a la luz de una meta específica (el objetivo), previamente definida y, si es necesario, se modifica la forma de recopilar la información, así como de interpretar, comprobar y analizar el fenómeno; el propósito es llegar a cumplir con dicho objetivo, el que se definió en la propia investigación. Es factible modificar las condiciones del estudio tantas veces como sea necesario; así, se investiga en situaciones controladas. (Muñoz, 2011, p.21)

En el cuadro 2 se puede presenten los métodos de investigación que se van a emplear para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

Cuadro 2 Métodos de Investigación. (Fuente Elaboración propia, 2017.)

Objetivos	Métodos de investigación			
	Método Inductivo	Método Analítico	Método Analítico-Sintético	Método observación
1. Definir un plan de gestión del alcance para cumplir con las metas estratégicas y garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para que sea completado con éxito.	A partir del diagnóstico realizado se elabora la propuesta para definir el alcance.	Método Analítico: Se va analizar cada elemento que se obtuvo dentro del nivel del proyecto.	Este método fue utilizado para hacer un estudio de otros proyectos similares desarrollados para definir el alcance del proyecto.	De acuerdo a los que dicta en plan nacional de desarrollo y las fechas definidas.
2. Elaborar un plan de gestión del tiempo para lograr una	A partir del diagnóstico realizado se elabora la propuesta para definir el tiempo y lograr una	Establecer la descomposición y definición de las tareas a realizar,	Este método fue utilizado para hacer un estudio de otros proyectos similares	De acuerdo a los que dicta en plan nacional de desarrollo y

Objetivos	Métodos de investigación			
	Método Inductivo	Método Analítico	Método Analítico-Sintético	Método observación
adecuada realización del proyecto.	adecuada realización del proyecto.	así como el tiempo correcto de cada una de ellas.	desarrollados para definir el tiempo del proyecto.	las fechas definidas.
3. Elaborar un plan de gestión de costos para estimar, presupuestar y controlar el presupuesto ha de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado por las autoridades.	No aplica para el objetivo.	Definido el presupuesto y teniendo los costos se analiza mediante herramientas la forma más útil para controlarlos.	Para la elaboración del cuadro de costos será necesario aplicar la técnica de observación, y entrevista a los involucrados directos	No aplica para el objetivo.

Objetivos	Métodos de investigación			
	Método Inductivo	Método Analítico	Método Analítico-Sintético	Método observación
4. Elaborar un plan de gestión de los riesgos para llevar a cabo un adecuado manejo, planificación, identificación, monitoreo y control durante el proyecto.	A partir del diagnóstico realizado se elabora la propuesta para definir los riesgos.	Estudio de una muestra para determinar los niveles de riesgos que tengan la implementación del proyecto.	No aplica para el objetivo.	No aplica para el objetivo.
5. Elaborar un plan de gestión de las adquisiciones para organizar las compras de bienes y servicios del proyecto y a la vez contar con herramientas necesarias para todos	No aplica para el objetivo.	Definido el equipo deseado se analiza en su forma más simple para adquirirlos.	Se hizo uso de este método para el análisis de los procedimientos o procesos utilizados en otros proyectos similares para establecer el procedimiento más	De acuerdo a los que dicta en plan nacional de desarrollo y las necesidades del sistema educativo costarricense.

Objetivos	Métodos de investigación			
	Método Inductivo	Método Analítico	Método Analítico-Sintético	Método observación
los procesos de compra del proyecto.			conveniente para la adquisición de dispositivos tecnológicos.	

3.3 Herramientas.

Según el PMBOK (2013) define una herramienta como “algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado.” (p. 548)

Para la realización de este proyecto, se han seleccionado una serie de herramientas que se toman como apoyo según el área de conocimiento que se enfoca cada objetivo específico. Es importante indicar que todas estas herramientas serán de gran utilizado a la hora de la entrega de un producto a la DRTE y así ayuda a la implementación y buen desarrollo del proyecto, estas herramientas estarán enfocándose en el alcance, costos, riesgos y las adquisiciones. A continuación de mencionará y explicará el significado de las herramientas a utilizar:

3.3.1 Juicio de expertos.

El juicio de expertos se refiere a los aportes de partes conocedoras o experimentadas. Cualquier grupo o persona con una educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializada en el desarrollo de planes para la gestión del alcance puede aportar dicha experiencia. (PMBOK, 2013, p. 109)

Para validar la información que se vaya recolectando en el proyecto se utilizará el método de entrevistas verbales con los stakeholders.

3.3.2 Reuniones.

Los equipos del proyecto pueden asistir a reuniones del proyecto para desarrollar el plan de gestión del alcance. Los participantes de estas reuniones pueden incluir al director del proyecto, al patrocinador del proyecto, a determinados miembros del equipo del proyecto, a determinados interesados, personas responsables de cualquiera de los procesos de gestión del alcance y otras personas, según las necesidades. (PMBOK, 2013, p. 109)

Para validar la información que se vaya recolectando en el proyecto se realizaran reuniones informales con dichos profesionales.

3.3.3 WBS Chart Pro.

Como complemento para las técnicas grupales de la toma de decisiones en reuniones, la cual apoyará para la realización de resumen y exposición de ideas; planeación y lluvia de ideas.

3.3.4 Software de gestión de proyectos.

El software de gestión de proyectos, tal como una herramienta de software para programación, ayuda a planificar, organizar y gestionar los grupos de recursos, así como a realizar estimaciones de los mismos. Dependiendo de lo sofisticado que sea el software, se podrán definir las estructuras de desglose de recursos, su disponibilidad y sus tarifas, así como diversos calendarios para ayudar en la tarea de optimización del uso de recursos. (PMBOK, 2013, p. 164)

3.3.5 Auditorías de calidad

Una auditoría de calidad es un proceso estructurado e independiente cuyo objetivo es determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, los procesos y los procedimientos de la organización y del proyecto. Los objetivos de una auditoría de calidad pueden incluir:

- Identificar todas las buenas y mejores prácticas implementadas;
- Identificar todas las no conformidades, las brechas y los defectos;
- Compartir las buenas prácticas introducidas o implementadas en proyectos similares de la organización y/o del sector;
- Ofrecer ayuda de manera proactiva y positiva para mejorar la implementación de procesos que ayuden al equipo a incrementar su productividad; y
- Resaltar las contribuciones de cada auditoría en el repositorio de lecciones aprendidas de la organización. (PMBOK, 2013, p. 247)

3.3.6 Conferencia de oferentes.

Las conferencias de oferentes (denominadas a veces conferencias de contratistas, conferencias de proveedores o conferencias previas a la licitación) son reuniones entre el comprador y todos los posibles vendedores que se celebran antes de la presentación de ofertas o propuestas. Se utilizan para asegurar que todos los posibles vendedores comprendan de manera clara y uniforme los requisitos de la adquisición, y que ningún licitador reciba trato preferente. Para que haya equidad, los compradores deben tener especial cuidado en asegurar que todos los posibles vendedores escuchen cada una de las preguntas de los demás vendedores potenciales particulares, así como cada respuesta proporcionada por el comprador. (PMBOK, 2013, p. 375)

3.3.7 Investigación de mercado.

La investigación de mercado incluye el estudio de las capacidades de la industria y de los vendedores específicos. Los equipos de adquisiciones pueden hacer uso de la información obtenida en conferencias, reseñas en línea y una diversidad de fuentes para identificar las capacidades del mercado. El equipo también puede refinar objetivos particulares de adquisición para hacer uso de las tecnologías en fase de maduración y a la vez equilibrar los riesgos asociados al espectro de vendedores capaces de suministrar los materiales o servicios deseados. (PMBOK, 2013, p. 365)

3.3.8 Análisis de ofertas de proveedores.

Los métodos de estimación de costos pueden incluir el análisis de cuánto debería costar el proyecto sobre la base de las ofertas de proveedores calificados. Cuando determinados proyectos se adjudican a un proveedor a través de un proceso competitivo, se puede solicitar al equipo del proyecto un trabajo adicional de estimación de costos para examinar el precio de los entregables individuales y calcular un costo que sustente el costo total final del proyecto. (PMBOK, 2013, p. 207)

3.3.9 Análisis FODA.

Esta técnica examina el proyecto desde cada uno de los aspectos FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) para aumentar el espectro de riesgos identificados, incluidos los riesgos generados internamente. La técnica comienza con la identificación de las fortalezas y debilidades de la organización, centrándose ya sea en el proyecto, en la organización o en el negocio en general. (PMBOK, 2013, p. 326)

Adicionalmente a estas herramientas, se puede recomendar como opcionales las siguientes:

- Análisis de documentos “una técnica de extracción de información que analiza la información existente e identifica la información relevante para los requisitos” (PMBOK, 2013, p.528)
- Talleres facilitados: esta herramienta se utilizó en diferentes momentos para recopilar información clave. Esta se define como “una técnica de extracción de información que contempla sesiones enfocadas en las cuales se reúnen los interesados interdisciplinarios clave para definir los requerimientos del producto”. (PMBOK, 2013, p.565)
- Microsoft Project: para gestionar el proyecto realizando una planificación, definiendo tareas y fases del proyecto, estableciendo los hitos, comprobar los tiempos, la duración del plan, analizar los costos de cada uno de los recursos, realizar el seguimiento del proyecto, analizar las desviaciones respecto a la planificación inicial para prevenirlas y/o corregirlas.
- Microsoft Excel: para la elaboración de plantillas para el proyecto como complemento para gestionar un control de los riesgos, matrices y las adquisiciones.

En el cuadro 3 se presentan las herramientas utilizadas en cada objetivo del proyecto:

Cuadro 3 Herramientas utilizadas. (Fuente: PMBOK, 2013)

Objetivos	Herramientas
1. Definir un plan de gestión del alcance para cumplir con las metas estratégicas y garantizar que el proyecto incluya todo el	1. Juicio de expertos. 2. Reuniones. 3. Entrevistas.

Objetivos	Herramientas
trabajo requerido para que sea completado con éxito.	4. Técnicas grupales de toma de decisiones. 5. WBS Chart Pro. 6. Microsoft Project
2. Elaborar un plan de gestión del tiempo para lograr una adecuada realización del proyecto.	1. Juicio de expertos. 2. Reuniones. 3. Técnicas Analíticas. 4. Microsoft Project. 5. WBS Chart Pro.
3. Elaborar un plan de gestión de costos para estimar, presupuestar y controlar el presupuesto ha de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado por las autoridades.	1. Juicio de expertos. 2. Reuniones. 3. Costo de la calidad. 4. Análisis de ofertas de proveedores. 5. Técnicas grupales de toma de decisiones. 6. Microsoft Excel
4. Elaborar un plan de gestión de los riesgos para llevar a cabo un adecuado manejo, planificación, identificación, monitoreo y control durante el proyecto.	1. Juicio de expertos. 2. Reuniones. 3. Revisiones a la documentación. 4. Análisis FODA. 5. Categorización de riesgos. 6. Microsoft Project 7. Microsoft Excel
5. Elaborar un plan de gestión de las adquisiciones para organizar las compras de bienes y servicios del proyecto y a la	1. Juicio de expertos. 2. Reuniones. 3. Conferencia de oferentes.

Objetivos	Herramientas
vez contar con herramientas necesarias para todos los procesos de compra del proyecto.	4. Investigación de mercado. 5. Inspecciones y auditorías 6. Microsoft Project 8. Microsoft Excel.

3.4 Supuestos y restricciones.

Los supuestos clave incluyen aquellos en que se basa el fundamento o la justificación del proyecto, por ejemplo, de un nuevo dispositivo médico que recibirá la aprobación del organismo regulador. Un supuesto también podría referirse a algunos recursos para el proyecto, como el caso de una empresa que obtiene el financiamiento para un proyecto de construcción a una tasa de interés de 5% o menos. (Gido, J & Clemens, J, 2013, p. 40)

Las restricciones podrían incluir un requerimiento para completar el proyecto sin interrumpir el flujo de trabajo actual, o la necesidad de subcontratar un proyecto debido a que la organización no tiene el expertise adecuado o la capacidad para llevar a cabo el proyecto con su propio personal. Otra limitación sería que algunos miembros de cierto equipo del proyecto deben obtener un nivel particular de autorización de seguridad del gobierno para trabajar en las partes secretas del proyecto. (Gido, J & Clemens, J, 2013, p. 40)

Jaramillo (2015) menciona que “los supuestos son circunstancias y eventos que deben ocurrir para que el proyecto sea exitoso, pero que no están dentro del control del equipo del proyecto. Los supuestos son siempre aceptados como verdaderos a pesar de no ser demostrado” Así mismo, Jaramillo (2015) indica que “las restricciones son aquellos elementos que restringen, limitan o regulan el proyecto y, al igual que los supuestos, no están en control del equipo del proyecto.”

Según el PMBOK, las restricciones son “factores limitantes que afectan la ejecución de un proyecto o proceso” (p. 124) y los supuestos “son factores del proceso de planificación que se consideran verdaderos, reales o seguros sin pruebas ni demostraciones. (p. 124) En el cuadro 4 se explican los supuestos y las restricciones del proyecto:

Cuadro 4 Supuestos y restricciones. (Fuente: Elaboración propia, 2017)

Objetivos	Supuestos	Restricciones
1. Definir un plan de gestión del alcance para cumplir con las metas estratégicas y garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para que sea completado con éxito.	Las autoridades del MEP conocen el objetivo y la estrategia del proyecto.	Definir un plan de gestión del alcance para cumplir con las metas estratégicas y garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para que sea completado con éxito.
2. Elaborar un plan de gestión del tiempo para lograr una adecuada realización del proyecto.	<p>La DRTE cuenta con una adecuada planificación y las estimaciones de los entregables son realistas.</p> <p>Cada una de las actividades será realizada en el tiempo proyectado sin sufrir retrasos.</p>	<p>Las autoridades del MEP no cambiarán las fechas programadas para el proyecto.</p> <p>Se cuenta con 4 meses para el desarrollo de todas las actividades.</p>
3. Elaborar un plan de gestión de costos para estimar, presupuestar y controlar el presupuesto ha de modo que se	El presupuesto para la implementación del proyecto ha sido aprobado.	El presupuesto del proyecto no debe exceder lo presentado en la propuesta.

Objetivos	Supuestos	Restricciones
complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado por las autoridades.		
4. Elaborar un plan de gestión de los riesgos para llevar a cabo un adecuado manejo, planificación, identificación, monitoreo y control durante el proyecto.	Todos los colaboradores del PNTM han recibido capacitación sobre la gestión de los riesgos de un proyecto.	La DRTE carece de una cultura de manejo de proyectos y control de riesgos.
5. Elaborar un plan de gestión de las adquisiciones para organizar las compras de bienes y servicios del proyecto y a la vez contar con herramientas necesarias para todos los procesos de compra del proyecto.	Se cuenta con proveedores idóneos para los dispositivos tecnológicos, los cuales tienen el software, hardware y ambientes adecuados para el desarrollo del proyecto.	Elaborar un plan de gestión de las adquisiciones para organizar las compras de bienes y servicios del proyecto y a la vez contar con herramientas necesarias para todos los procesos de compra del proyecto.

3.5 Entregables.

Dado que el objetivo final del proyecto es la entrega de un plan de gestión veamos algunas definiciones de los entregables. Los entregables los definiremos como productos que deberá entregarse al final de proceso. Según el PMBOK un entregable “es cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto.” (p.541)

Entonces, un entregable puede ser: Un ítem o un ítem de un componente (una porción más pequeña del proyecto, que se define para facilitar la gestión). - Capacidad de prestar un Servicio (por ejemplo la función comercial que brinda apoyo a la producción o distribución. -Resultado, que incluye Resultados, como por ejemplo: Un sistema integrado, Un proceso revisado, una organización re estructurada, pruebas, personal entrenado. -Documentos, como por ejemplo: políticas, planes, estudios, procedimientos, especificaciones, reportes. (Lasalle, 2013)

En el cuadro 5 se exponen los entregables que tendrá el proyecto para cada objetivo propuesto.

Cuadro 5 Entregables. (Fuente: Elaboración propia, 2017)

Objetivos	Entregables
1. Definir un plan de gestión del alcance para cumplir con las metas estratégicas y garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo	Un plan de gestión del alcance para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, poder controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto y que se logre completarlo con éxito.

Objetivos	Entregables
requerido para que sea completado con éxito.	
2. Elaborar un plan de gestión del tiempo para lograr una adecuada realización del proyecto.	Un plan de gestión del tiempo que permita incluir los procesos requeridos y un cronograma del proyecto, el cual orientará el tiempo necesario para ejecutar cada tarea establecida.
3. Elaborar un plan de gestión de costos para estimar, presupuestar y controlar el presupuesto ha de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado por las autoridades.	Un plan de gestión de los costos en donde los funcionarios de la DRTE conozcan por adelantado los gastos y así reduzcan las posibilidades de superar el presupuesto inicial, poder planificar adecuadamente los costos, realizar una adecuada estimación y tener un buen control de los costos que incurra la implementación del PNTM.
4. Elaborar un plan de gestión de los riesgos para llevar a cabo un adecuado manejo, planificación, identificación, monitoreo y control durante el proyecto.	Un plan de gestión de los riesgos que permita identificar, analizar, responder monitorizar y planificar el riesgo del proyecto. Con esto le permitirá a la DRTE saber controlar el alcance, el cronograma, el costo y la calidad del proyecto.
5. Elaborar un plan de gestión de las adquisiciones para organizar las compras de bienes y servicios del proyecto y a la vez contar con herramientas necesarias para	Un plan de gestión de las adquisiciones para que sea utilizado por los directores de áreas funcionales como lo es la proveeduría institucional del MEP, el departamento de adquisiciones tecnológicas y el equipo de trabajo del PNTM, estos deben ser capaces de comprender los procesos, aplicar la

Objetivos	Entregables
todos los procesos de compra del proyecto.	metodología, a proponer y ejecución de sus funciones por medio de las diferentes fases de ciclo de vida que cuentan los proyectos estratégicos.

4 DESARROLLO

El desarrollo del presente capítulo se basa en las fases definidas en el marco metodológico, se utilizaron las herramientas establecidas para recolección, procesamiento y análisis de la información, la cual ha sido recopilada por medio de sesiones de trabajo con los stakeholders, además de consultas por medio de juicio de expertos. Para el desarrollo de este capítulo, se fundamentó con la recolección de información de los procesos y procedimientos actuales que tiene la DRTE en marco del proyecto PNTM, Tecno@prender, en donde a través de reuniones, se identificaron una serie de hallazgos, los cuales podrán afectar el desarrollo y la implementación del proyecto, mismo que por medio de la elaboración del plan de gestión del alcance, costos, riesgo y adquisiciones se fortalezca el proyecto PNTM, Tecno@prender e impacte positivamente en una adecuada planificación, mejor control y control, seguimiento, análisis para una mejor adquisiciones de bienes o servicios y la identificación a tiempo de los posibles riesgos, claridad en los procesos para la adquisición de los bienes o servicios; esto con el fin de fortalecer las gestiones administrativas y curriculares que conllevan este Ministerio, para así apoyar el aprendizaje y la resolución creativa de problemas en la educación costarricense, utilizando las tecnologías digitales como un medio de apoyo en los procesos de aprendizaje de los centros educativos de todo el país, como política de una nueva ciudadanía digital.

4.1 Plan de gestión del alcance.

El objetivo es definir un plan de gestión del alcance para cumplir con las metas estratégicas y garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para que sea completado con éxito. La finalidad de este plan es determinar los procesos y las actividades que se necesitan para alcanzar el éxito de este proyecto que es implementar un Programa Nacional de Tecnologías Móviles en diferentes centros educativos del país.

4.1.1 Enunciado del alcance del proyecto.

Se desarrolló tomando en consideración una necesidad de implementar un programa a nivel nacional, que permita el apoyo mediante la utilización de las TIC en las aulas. Se fundamenta en información definida en el plan nacional de desarrollo, así como la experiencia de proyectos como el de la FOD, innovaciones educativas, el cual son considerados proyectos exitosos, pero que se han enfocado solamente en un área educativa como educación secundaria, específicamente las materias de español matemáticas e inglés, dejando a un lado las demás áreas. Se recopiló información adicional de reuniones con las instancias involucradas, así como actores primordiales en el PNTM. En el cuadro 6 se muestra la información del proyecto:

Cuadro 6 Información del proyecto. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

Información del proyecto	
Empresa/Organización	Ministerio de Educación Pública
Nombre del proyecto	Programa Nacional de Tecnologías Móviles (PNTM) de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación del Ministerio de Educación Pública.
Fecha de elaboración	19/02/2018.
Cliente	Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación

Información del proyecto	
Patrocinador principal	Karla Salguero Moya, Directora
Director del proyecto	Ing. Greivin Villarreal Sánchez

4.1.2 Definir el alcance y los objetivos.

Para la determinación de los alcances y objetivos se tomará como base los establecidos en el acta del PFG, además del levantamiento de los requerimientos de los interesados. En el anexo 4 se muestra el acta inicial del alcance propuesta para futuros proyectos de la DRTE y sub proyecto del PNTM.

Es importante indicar, que se deben administrar a lo largo del proyecto los objetivos y los beneficios que este contenga, muy importante tener en cuenta que se deben describir los beneficios esperados de acuerdo a la solución propuesta, deben ser redactados de forma que sean medibles, utilizar variables o indicadores que sean claros, concisos y consistentes en su interpretación.

4.1.3 Exclusiones del proyecto.

A continuación se detalla un listado de los elementos que se consideran fuera del alcance del proyecto:

- Configuraciones del servidor de contenidos nativos en los centros educativos involucrados en el proyecto.
- Capacitación a funcionarios de las juntas de educación o administrativas involucradas en el proyecto.
- Configuración y mantenimiento de equipos informáticos con los que cuenten los centros educativos involucrados.

- Entrega de licencias a equipos que no pertenezcan al proyecto.
- No se incluirá ningún otro software que no haya sido especificado en el el proyecto.
- Instalación en los equipos de sistemas operativos adicionales. Solo se instalará un sistema operativo por cada equipo.
- Traslados de fondos para la adquisición de dispositivos adicionales, o adquisición de cámaras de video.
- No será efectuado el seguimiento y control de las garantías de todos los dispositivos.
- La entrega de estos dispositivos no contempla su utilización en laboratorio de informática, debido a que se le da una prioridad a la movilización y utilización en las aulas de los centros educativos.

4.1.4 Restricciones impuestas en el proyecto.

Seguidamente, se detallan las limitaciones que tendrá este proyecto:

1. Está prohibido el uso y distribución de software pirata.
2. Está prohibido utilizar los dispositivos fuera del centro educativo.
3. Se considera únicamente la utilización de formularios, así como las recomendaciones para la DRTE.
4. La capacitación técnica sólo está considerada para un total de 2 personas de la sección técnica de informática (STI) de la DRTE.
5. La capacitación pedagógica sólo está considerada solamente para funcionarios de los centros educativos involucrados en el proyecto.
6. La capacitación pedagógica tendrá una duración de 16 horas de participación.

4.1.5 Factores críticos del éxito.

Para que este proyecto sea un éxito, se ha determinado algunos factores fundamentales los cuales influirán en el proyecto, los cuales mencionamos:

- Claridad en la definición de objetivos del proyecto.
- Utilización de las plantillas de este plan que permite conocer en todo momento en qué punto se está y hacia dónde se va su rumbo, permanecer continuamente actualizado, priorizar la automatización cuando sea posible, precisar en la planificación y compromiso de los participantes.
- Puntualidad de todo el equipo de proyecto e interesados en las visitas al sitio y reuniones.
- Entrega de los dispositivos tecnológicos así la capacitación de los docentes seleccionados en las fechas previstas.
- Disposición del recurso humano especializaste en las áreas de tecnología, contratación administrativa, asesores pedagógicos para todas las tareas a realizar.
- Efectuar las adquisiciones en el tiempo establecido.
- Realizar un adecuado y óptimo proceso de planificación y presupuestación.
- Especificaciones técnicas de los dispositivos actualizas.
- Los centros educativos cuentan con la infraestructura física adecuada y con la seguridad necesaria para la utilización de los dispositivos.
- El proyecto cuenta con el apoyo de las direcciones regionales de educación, directores de centros educativos y personal docente.
- Tomar el control del proyecto manteniendo buenas relaciones con todos los involucrados y con los colaboradores.
- Contar con el apoyo de la DRTE con el fin de de dar a conocer y potencializar el PNTN, Tecno@prender a nivel de todo sector educativo.

- Involucramiento por instituciones externas al MEP con el fin de establecer alianzas estratégicas para fortalecer el PNTN, Tecno@prender como proyecto país.

4.1.6 Factores Ambientales.

Se utiliza para describir las características de la empresa en cuanto a los recursos humanos, políticas, cultura organizacional y las condiciones del mercado que podrían afectar la forma en que se gestiona el alcance del proyecto. (PMBOK, 2013).

El MEP se encuentra adscrito al Poder Ejecutivo, y que tiene como la obligación de procurar una educación de forma amplia y adecuada a todo habitante de la república. El MEP, mediante decreto ejecutivo No. 38170 define y establece la organización administrativa de las oficinas centrales del MEP, así como sus relaciones estructurales con el nivel regional, para orientar la prestación del servicio de la Educación Pública en todos los ciclos y las ofertas educativas.

El MEP es representado por un(a) Ministro(a) de gobierno por un lapso de 4 años, cuyo nombramiento y remoción bastará la firma del Presidente de la República. La DRTE tiene representación por un(a) Director(a), la cual ocupa un puesto de confianza.

Este proyecto tiene impacto directo en la DRTE, la cual presenta una cultura organizacional sólida, está fusionada y compartida, da lugar a la personalidad y representación de lo que es el PNTM para todos los colaboradores, que se distingue a esta de las demás iniciativas de este gobierno. Los centros educativos que se seleccionan para formar parte de este proyecto, se le da un principal valor a la comunidad educativa, en donde se enfocan sus valores guían el comportamiento

como liderazgo, compromiso, colaboración, integridad, pasión, calidad y apertura a la rendición de cuentas.

4.1.7 Activos de los procesos de la organización.

- Políticas, procedimientos, plantillas, procesos.
- Archivos de proyectos anteriores
- Lecciones aprendidas de otros proyectos.

4.1.8 Recopilación de los requisitos del proyecto.

Con el objetivo de captar las necesidades y expectativas de los diferentes interesados del proyecto, se han utilizado diferentes herramientas de comunicación y obtención de información las cuales se mencionan a continuación:

- **Reuniones:** Se realizaron reuniones con el equipo del PNTM y otros expertos cuidadosamente seleccionados, los cuales tienen algún tipo de responsabilidad en la definición y aceptación de los entregables del proyecto.
- **Entrevistas:** se han realizado entrevistas con dos de los funcionarios de la DRTE, así como con cuatro directores del MEP que han permitido obtener información de gran ayuda y relevante para la definición del alcance del proyecto.
- **Juicio de expertos:** quienes han participados en proyectos de la FOD, y quienes han participado en el trabajo de coordinación con centro educativos.
- **Técnicas grupales de toma de decisiones.** Se utilizó está herramienta ya que se buscó llegar a un acuerdo entre los involucrados, utilizando el método de unanimidad que permitió llegar a consensos a través de la opinión.

4.1.9 Documentación de requisitos del proyecto.

A continuación, la siguiente tabla detalla los requisitos recogidos de los diferentes interesados del proyecto, los cuales permitieron construir el alcance del mismo. Cabe mencionar que dichos requisitos han sido clasificados por bienes (requisitos sobre el producto final objeto del proyecto) y por proyecto (requisitos para el desarrollo del proyecto). Así mismo se les ha asignado una prioridad en función del interés e influencia sobre el proyecto de los diferentes interesados, tal y como se muestra en el cuadro 7.

Cuadro 7 Documentación de los requisitos. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

Código del requerimiento	Requisito	Criterios de aceptación	Prioridad	Entregables	Interesado	Plan de gestión relacionado
R1	Proceso de Planificación y Presupuestación	Plan Operativo Anual elaborado en un 100%	Alta	Presentación de información consolidada	Dirección de la DRTE.	Plan de Gestión del Alcance.
		Formulación de Anteproyecto del presupuesto elaborado en un 100%			Coordinador general del PNTM.	Plan de Gestión de los Costos.
R2	Entrega de requerimientos correspondientes a Prioridad 1	Documento de propuesta de prioridades	Alta	Documentos definición de las prioridades de compra.	Encargados del Programa Presupuestario de la DRTE.	Plan de Gestión del Alcance.

Código del requerimiento	Requisito	Criterios de aceptación	Prioridad	Entregables	Interesado	Plan de gestión relacionado
		elaborado en un 100%				Plan de Gestión de los Costos.
R3	Selección de los centros educativos que se incluirán en el PNTM	Lista de centros educativos que formarán parte del PNTM según prioridades definidas listas al 100%.	Alta	Documento con la lista oficial de los centros educativos	Coordinador general del PNTM. Directores de los centros educativos.	Plan de Gestión del Alcance. Plan de Gestión de los Costos.
R4	Diseño de las especificaciones técnicas de los dispositivos que se entregarán en	Procedimiento para las especificaciones técnicas solicitadas	Alta	Informe técnico de las especificaciones de los dispositivos	STI PNTM.	Plan de Gestión de las Adquisiciones

Código del requerimiento	Requisito	Criterios de aceptación	Prioridad	Entregables	Interesado	Plan de gestión relacionado
	los centros educativos.	corresponden a los requerimientos mínimos para la implementación y uso exclusivo del PNTM.:		con el software y el hardware. Check List entrega de Equipo.		Plan de Gestión de los Costos.
R5	Adquisición de dispositivos tecnológicos para el PNTM.	Dispositivos tecnológicos con características técnicas enfocadas en el sector educación de	Alta	Equipo de cómputo con el software y el hardware solicitado, el cual deberá estar instalado y operando correctamente	STI PNTM.	Plan de Gestión de las Adquisiciones Plan de Gestión de los Riesgos.

Código del requerimiento	Requisito	Criterios de aceptación	Prioridad	Entregables	Interesado	Plan de gestión relacionado
		gama media a media alta.		<p>, en caso contrario no se podrá realizar la recepción formal del equipo hasta que esta condición se cumpla.</p> <p>Dispositivos tecnológicos en centros educativos.</p> <p>Inventario en forma impresa y digital previo a la instalación</p>		Plan de Gestión de los Costos.

Código del requerimiento	Requisito	Criterios de aceptación	Prioridad	Entregables	Interesado	Plan de gestión relacionado
				de los equipos.		
R6	Capacitación al personal docente del centro educativo.	Se requiere capacitación realizada al personal del centro educativo en alfabetización tecnológica y aspectos pedagógicos en el uso y aprovechamiento de los equipos adquiridos.	Medio	Se deberá capacitar 16 horas al personal docente de la siguiente manera: 8 horas de alfabetización tecnológica (uso de equipos y accesorios tecnológicos) y 8 horas correspondien	PNTM. Personal docente de los centros educativos involucrados.	Plan de Gestión del Alcance. Plan de Gestión de los Costos. Plan de Gestión de los Riesgos.

Código del requerimiento	Requisito	Criterios de aceptación	Prioridad	Entregables	Interesado	Plan de gestión relacionado
				tes al software de uso educativo y de accesibilidad. Informe de capacitación entregado.		

4.1.10 Matriz de trazabilidad de los requisitos del proyecto.

En seguida, se le ha asignado una matriz de trazabilidad de los requisitos con el fin de asegurar el cumplimiento de los requisitos validados, en donde se relaciones con los entregables como se muestra en el cuadro 8.

Cuadro 8 Matriz de trazabilidad. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

Información de requisito			Relación de trazabilidad con:				
ID	Requisito	Prioridad	Objetivo del proyecto	Interesado	Entregable del EDT	Criterio de aceptación	Validación
R1	Oficialización de la entrega del consolidado a las autoridades del MEP del Plan Operativo Anual.	Alta		Encargados del Programa Presupuestario. Coordinador general del PNTM.		Documento concluido al 100% y enviado vía oficio.	Aprobación del documento por parte de la Dirección de Planificación Institucional.
R2	Entrega de requerimientos correspondientes a Prioridad 1.	Alta		Encargados del Programa Presupuestario. Coordinador general		Documento concluido al 100% y enviado vía oficio.	Aprobación de la directora de la DRTE y Programación Presupuestaria.

Información de requisito			Relación de trazabilidad con:				
ID	Requisito	Prioridad	Objetivo del proyecto	Interesado	Entregable del EDT	Criterio de aceptación	Validación
R3	Selección de los centros educativos que se incluirán en el PNTM.	Alta		Coordinador general del PNTM.		Oficio con la lista de centros educativos.	Aprobación del documento por parte de la viceministra académica.
R4	Diseño de las especificaciones técnicas de los dispositivos que se entregaran en los centros educativos.	Alta		STI		Informe técnico de las especificaciones de los dispositivos.	Aprobación de la directora de la DRTE y coordinador general del PNTM.

Información de requisito			Relación de trazabilidad con:				
ID	Requisito	Prioridad	Objetivo del proyecto	Interesado	Entregable del EDT	Criterio de aceptación	Validación
R5	Adquisición de dispositivos tecnológicos para el PNTM.	Alta		Coordinador general del PNTM.		Dispositivos tecnológicos con características técnicas enfocadas en el sector educación de gama media a media alta.	Aprobación de los dispositivos por medio de un acta de recepción provisional y definitiva por parte de STI y el coordinador del PNTM.
R6	Capacitación al personal docente del centro educativo.	Media		Coordinador general del PNTM. Personal docente de los centros		Capacitación sobre alfabetización tecnológica (uso de equipos y accesorios)	Informe de capacitación aceptada de conformidad entregado por medio de un oficio por parte

Información de requisito			Relación de trazabilidad con:				
ID	Requisito	Prioridad	Objetivo del proyecto	Interesado	Entregable del EDT	Criterio de aceptación	Validación
				educativos involucrados		tecnológicos) y 8 horas correspondientes al software de uso educativo y de accesibilidad .	de los directores de los centros educativos involucrados.

4.1.11 Aceptación de los entregables.

Dentro de este proceso de aceptación, es importante indicar que se van a distinguir dos etapas:

- La aceptación interna, que es la que ocurre dentro del equipo del proyecto antes de entregar formalmente los entregables. Para este criterio de aceptación se desarrolla mediante el proceso de evaluación de múltiples alternativas, con un resultado esperado en forma de acciones futuras por medio reuniones con expertos en donde se determina cual es necesidad y alcance y cuyo fin es obtener feedback de los requisitos.
- La aceptación externa, que es la aceptación de los entregables (dispositivos tecnológicos y capacitación) a los proveedores, lo cual implican cotejar las prácticas reales o planificadas (procesos, operaciones) con aquellas organizaciones comparables a fin de identificar las mejores prácticas. Para esta aceptación se debe entregar un acta de recepción provisional y definitiva, tal como se muestra en el anexo No. 6 y anexo No. 7.

Una vez analizadas estos criterios, se evalúan y se adaptarse al nivel de participación de los interesados en las actividades relacionadas con los requisitos. En el siguiente cuadro No.9 se indican los criterios de aceptación para hacer la aceptación del proyecto.

Cuadro 9 Criterios de aceptación. Fuente: Elaboración propia, 2018)

Criterios de aceptación globales para el proyecto					
Técnicos	De calidad	Administrativos	Pedagógicos	Ambientales	Tipo aceptación
El proveedor deberá contar con personal técnico autorizado por el fabricante del producto.	Distribuidor autorizado de la marca. Contar con taller técnico autorizado de la marca. Carta del fabrica que haga constar que el personal técnico es autorizado. Declaración jurada de	El oferente debe estar al día en el pago de las obligaciones de la Caja Costarricense del Seguro Social de conformidad con el artículo No. 31 de la Ley de Protección al Trabajador y el artículo No. 74 reformado de la Ley Orgánica de la Caja Costarricense del		Capacidad de reciclaje de los materiales después de su vida útil. El proveedor deberá tener un programa de recolección y manejo de desechos sólidos. Las etiquetas de los	Interno

Criterios de aceptación globales para el proyecto					
Técnicos	De calidad	Administrativos	Pedagógicos	Ambientales	Tipo aceptación
	<p>Certificación ISO 9001-2008.</p> <p>Declaración jurada de Declaración jurada de Certificación ISO 14001.</p>	<p>Seguro Social (Art. 65 inciso a, R.L.C.A.), se hará de oficio por parte de la Administración de acuerdo con la información de SICERE.</p> <p>Cronograma actualizado para la entrega de los dispositivos en los centros educativos.</p> <p>El oferente deberá representar en</p>		<p>dispositivos deberán ser energéticas.</p>	

Criterios de aceptación globales para el proyecto					
Técnicos	De calidad	Administrativos	Pedagógicos	Ambientales	Tipo aceptación
		Costa Rica la(s) marca(s) de los dispositivos propuestos en la oferta, para lo cual debe aportar carta(s) del fabricante indicando dicha condición.			
BIOS actualizable por software o Web en forma gratuita así como imagen tipo ISO.	Declaración jurada de Certificación EPEAT	La imagen del equipo debe ser validada antes por el MEP, para garantizar que el contenido educativo esté de acuerdo con las necesidades del		Certificación ENERGY STAR.	Interno

Criterios de aceptación globales para el proyecto					
Técnicos	De calidad	Administrativos	Pedagógicos	Ambientales	Tipo aceptación
		proyecto, además dejar abierto que el MEP podrá adicionar software de contenido educativo siempre y cuando no impacte en el costo final del equipo			
Los dispositivos deben presentar físicamente y visibles ya sea en etiqueta original de fábrica o en relieve, la marca del equipo, la marca del	Certificaciones sobre el cumplimiento de normas eléctricas internacionales, como UL, FCC o CSA.			Certificación ENERGY STAR.	Externo

Criterios de aceptación globales para el proyecto					
Técnicos	De calidad	Administrativos	Pedagógicos	Ambientales	Tipo aceptación
fabricante, modelo, FCC ID, certificaciones y normas que cumple.	Certificado RoHS, garantiza la restricción de ciertas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos				
Se deben incluir los manuales de usuario, programas y otros materiales requeridos para una instalación apropiada y			Deberá entregar afiches ilustrativos de fácil entendiendo para la población con poco conocimiento informático.	Los manuales deberán ser entregados de manera digital, permitiendo así ahorrar la impresión del	Externo

Criterios de aceptación globales para el proyecto					
Técnicos	De calidad	Administrativos	Pedagógicos	Ambientales	Tipo aceptación
mantenimiento del equipo.				papel y contribuir con el medio ambiente.	
La carcasa de los dispositivos debe ser rugad, que soporte estándares internacionales, contra caídas, polvo y agua, entre otros.	A prueba de caídas (de hasta 70 cm de altura con Power Off y 50cm con Power ON (altura estándar de una mesa), resistencia al agua y polvo. Textura antideslizante que oculte el desgaste y los				Interno

Criterios de aceptación globales para el proyecto					
Técnicos	De calidad	Administrativos	Pedagógicos	Ambientales	Tipo aceptación
	rayones. Deberá cumplir con la norma IEC standard 60529 IP 51.				
Se deben entregar equipos a la medida, de gama media y con las características adecuadas al sector educativo.			Se requiere de capacitación al personal del centro educativo en alfabetización tecnológica y aspectos pedagógicos en el uso y aprovechamiento de los equipos adquiridos. Cada una de estas sesiones debe		Interno

Criterios de aceptación globales para el proyecto					
Técnicos	De calidad	Administrativos	Pedagógicos	Ambientales	Tipo aceptación
			tener una duración mínima de 8 horas.		
Las características de los dispositivos deben estar adecuadas al informe técnico de STI		Deberán entregar equipo fabricado a la medida del proyecto.			Interno

4.1.12 Estructura de desglose de trabajo (EDT).

El insumo para crear la EDT, es el acta del PFG. El objetivo de esta estructura es representar en forma jerárquica o de niveles, todo el trabajo que se debe hacer para cumplir con lo establecido en el proyecto. Para su realización fue necesario primeramente definir todas las actividades necesarias, definiendo para esto actividades macros subdivididas en tareas más pequeñas. A continuación, en el cuadro 10 de muestra la EDT específica para este proyecto.

Cuadro 10 EDT. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

WBS	Nombre de la tarea
1	Programa Nacional de Tecnologías Móviles (PNTM) de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación del Ministerio de Educación Pública
2	Entregable #1
2.1	Definir los equipos interdisciplinarios de alto nivel
2.2	Desarrollar un programa de capacitación docente
2.3	Informe final del programa de capacitación
2.4	Selección de centros educativos
2.5	Entrega oficio a las autoridades
2.6	Reunión de seguimiento
2.7	Ruta a seguir y propuesta de seguimiento
2.8	Elaboración de oficio para convocatoria y formalización de equipos de trabajo
2.9	Definir el modelo de equipamiento para cada área educativa
2.10	Elaborar las especificaciones técnicas de los dispositivos tecnológicos
2.11	Elaboración de propuesta del equipamiento para el proyecto
2.12	Desarrollar la propuesta educativa y justificación

WBS	Nombre de la tarea
3	Entregable #2
3.1	Establecer una subcomisión de alto nivel
3.2	Formulación de anteproyecto
3.3	Elaborar análisis FODA
3.4	Definición del Plan Operativo Anual
3.5	Reuniones de seguimiento y toma de decisiones
3.6	Elaboración de propuesta PNTM
3.7	Envío oficios a programa presupuestario
3.8	Envío POA a Dirección de planificación insitucional
4	Entregable #3
4.1	Establecer una subcomisión de alto nivel
4.2	Reuniones de seguimiento y toma de decisiones
4.3	Realizar investigación de mercado
4.4	Realizar conferencia de oferentes
4.5	Análisis de ofertas de proveedores
4.6	Realizar un análisis de los costos de la calidad de los dispositivos
4.7	Elaboración de propuesta de dispositivos para el PNTM
4.8	Entrega via oficio de las especificaciones técnicas
5	Entregable #4
5.1	Establecer una subcomisión de alto nivel
5.2	Planificar la gestión de los costos del proyecto
5.3	Elaboración de propuesta
5.4	Elaborar los criterios para el control del presupuesto.
6	Entregable #5
6.1	Propuesta para el mejoramiento continuo y articulado de los centros educativos pertenecientes al PNTM
6.2	Convocatoria a directores de centros educativos

WBS	Nombre de la tarea
6.3	Establecer una subcomisión de alto nivel encargada de la divulgación y apoyo a los directores de los centros educativos seleccionados
6.4	Recopilar información de los centros educativos
6.5	Elaborar propuesta para lineamientos sobre uso de los dispositivos con enfoque educativo
6.6	Diseño de estrategia de comunicación dirigida a centros educativos
7	Entregable #6
7.1	Desarrollo de plan de capacitación a docentes y directores del PNTM
7.2	Convocatoria para sensibilización a docentes y directores del PNTM
7.3	Realizar identificación de riesgos
7.4	Categorización del riesgo globales del plan de capacitación
7.5	Matriz de administración de riesgos del proyecto
8	Entregable #7
8.1	Consolidado de la información del proyecto
8.2	Entrega de la documentación a proveeduría institucional para la confección de los carteles
8.3	Presentación de la propuesta para aprobación de presupuesto para el próximo año

Fuente: Elaboración propia.

4.1.13 Diccionario de la EDT.

Una vez definidos los entregables para este proyecto, fue necesario definir cada uno de ellos, así como los responsables por cada entregable. En el cuadro 11 se detalla de las actividades más relevantes el responsable de verificar el cumplimiento de esas acciones y una breve descripción.

Cuadro 11 Diccionario de la EDT. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

Nombre de la tarea	Descripción	Responsable
Entregable #1		
Definir los equipos interdisciplinarios de alto nivel	Solicitar al despacho académicos funcionarios que tenga experiencia en proyectos del MEP.	DRTE
Desarrollar un programa de capacitación docente	Desarrollar capacidades en el uso de TIC en los estudiantes para innovar el proceso de enseñanza y aprendizaje.	DRTE
Informe final del programa de capacitación	Presentar un informe final del programa de capacitación docente.	DRTE
Selección de centros educativos	Seleccionar los centros educativos que formaran parte del PNTM a los cuales se les apoyará con recursos tecnológicos para su uso en los procesos de enseñanza aprendizaje.	DRTE y Coordinador del PNTM
Entrega oficio a las autoridades	Mediante oficio entregar a las autoridades el informe final del programa de capacitación docente y la lista de centros educativos que formaran parte del proyecto.	Equipo interdisciplinario conformado.

Nombre de la tarea	Descripción	Responsable
Reunión de seguimiento	Reunión de seguimiento de acuerdos en minuta.	Equipo interdisciplinario conformado.
Ruta a seguir y propuesta de seguimiento	Elabora la línea a seguir y cumplimiento de las actividades.	
Elaboración de oficio para convocatoria y formalización de equipos de trabajo	Convocatoria para formalizar el equipo interdisciplinario	Viceministra administrativa
Definir el modelo de equipamiento para cada área educativa	Definir el modelo de acción pedagógica para cada área educativa.	Equipo interdisciplinario conformado y coordinador del PNTM
Elaborar las especificaciones técnicas de los dispositivos tecnológicos	Realizar las especificaciones técnicas de los dispositivos tecnológicos que se entregaran a los centros educativos beneficiados.	Coordinador del PNTM y STI
Elaboración de propuesta del equipamiento para el proyecto	Elaborar un documento oficial que contenga las especificaciones y características técnicas finales de los dispositivos tecnológicos.	STI

Nombre de la tarea	Descripción	Responsable
Desarrollar la propuesta educativa y justificación	Desarrollar una propuesta educativa que se enfoque por la formación integral de los estudiantes por medio de la utilización de las TICS como un proceso continuo y permanente en busca de desarrollar habilidades y capacidades de los estudiantes para su desenvolvimiento en la sociedad.	Asesores Nacionales de Educación y Coordinador del PNTM
Entregable #2		
Establecer una subcomisión de alto nivel	Conformar una subcomisión encargada de apoyar a la dirección.	DRTE
Formulación de ante Proyecto	Elaborar un documento con la formulación del proyecto.	Coordinador del PNTM y DRTE
Elaborar análisis FODA	Elaborar una matriz FODA para obtener un diagnóstico preciso que permita la tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.	Subcomisión de alto nivel.
Definición del Plan Operativo Anual	Desarrollar políticas, directrices, lineamientos y objetivos de mediano plazo, en objetivos y metas anuales así	DRTE, subcomisión de alto nivel y coordinador de presupuesto.

Nombre de la tarea	Descripción	Responsable
	como integrar los programas, los proyectos y las actividades, con su correspondiente asignación de recursos.	
Reuniones de seguimiento y toma de decisiones	Reunión de seguimiento de acuerdos en minuta.	DRTE y subcomisión de alto nivel.
Elaboración de propuesta PNTM	Elaborar un documento con la información del anteproyecto y modelos de acción educativa, objetivos, metas, objetivos específicos, visión, misión.	DRTE y Coordinador del PNTM
Envío oficios a programa presupuestario	Enviar al programa presupuestario la información correspondiente para la aprobación del presupuesto y solicitud de fechas de entrega de documentos.	Coordinador de presupuesto y DRTE.
Envío POA a Dirección de planificación institucional	Enviar POA a la dirección de planificación institucional.	DRTE.
Entregable #3		
Establecer una subcomisión de alto nivel	Conformar una subcomisión encargada de apoyar a la dirección.	DRTE.
Reuniones de seguimiento y toma de decisiones	Para la toma de decisiones que faciliten el afrontamiento ante situaciones	DRTE.

Nombre de la tarea	Descripción	Responsable
	complejas o críticas que se presenten durante el proyecto.	
Realizar investigación de mercado	Para identificar y conocer la oferta y demanda del mercado, así como recopilar información de los precios de los dispositivos, garantías entre otros.	STI.
Realizar conferencia de oferentes	Realizar reuniones con todos los posibles proveedores para asegurar que todos los comprendan de manera clara y uniforme la necesidad de adquisición para el PNTM.	Coordinador del PNTM y STI.
Análisis de ofertas de proveedores	Para permitir controlar los proveedores y conocer los precios.	STI.
Realizar un análisis de los costos de la calidad de los dispositivos	Para conocer cuáles son los costos de los dispositivos y evitar que afecten en un futuros.	STI.
Elaboración de propuesta de dispositivos para el PNTM	Elaborar un documento con la información de los costos y tipos de dispositivos.	STI.

Nombre de la tarea	Descripción	Responsable
Entrega vía oficio de las especificaciones técnicas	Elaborar un documento oficial con las especificaciones técnicas de los dispositivos y entregarlo a la coordinación del PNTM.	STI.
Entregable #4		
Establecer una subcomisión de alto nivel	Conformar una subcomisión encargada de apoyar a la dirección.	DRTE.
Planificar la gestión de los costos del proyecto	Establecer políticas, procedimientos y documentación necesaria para planificar, dirigir, ejecutar y controlar los costos del proyecto.	Coordinador del PNTM y subcomisión de alto nivel.
Elaboración de propuesta	Elaborar un documento oficial.	Coordinador del PNTM y subcomisión de alto nivel.
Elaborar los criterios para el control del presupuesto.	Desarrollar lineamientos generales sobre el proceso presupuestario del proyecto.	Coordinador presupuestario y DRTE.
Entregable #5		
Propuesta para el mejoramiento continuo y articulado de los	Elaborar un documento propuesta que apoye a los centros educativos con información relacionada al proyecto.	Coordinador del PNTM.

Nombre de la tarea	Descripción	Responsable
centros educativos pertenecientes al PNTM		
Convocatoria a directores de centros educativos	Realizar una convocatoria a los directores de los centros educativos seleccionados para brindarles información del proyecto y así permitirles conocerles información relevante.	Coordinador del PNTM.
Establecer una subcomisión de alto nivel encargada de la divulgación y apoyo a los directores de los centros educativos seleccionados	Conformar una subcomisión encargada de brindar información necesaria del proyecto.	Coordinador del PNTM.
Recopilar información de los centros educativos	Solicitar información relevante como matrícula, infraestructura, nombre de funcionarios entre otros.	Coordinador del PNTM.
Elaborar propuesta para lineamientos sobre uso de los dispositivos con enfoque educativo	Elaborar lineamientos sobre utilización de dispositivos, evaluación de nuevas propuestas de investigación y lecciones aprendidas.	Coordinador del PNTM.

Nombre de la tarea	Descripción	Responsable
Diseño de estrategia de comunicación dirigida a centros educativos	Estrategia para tener una constante comunicación con los centros educativos.	Coordinador del PNTM.
Entregable #6		
Desarrollo de plan de capacitación a docentes y directores del PNTM	Desarrollar un plan de capacitación técnica y funcional que permita apoyar a los docentes el proceso de enseñanza y aprendizaje.	Coordinador del PNTM.
Convocatoria para sensibilización a docentes y directores del PNTM	Convocatoria de sensibilización a los docentes y directores seleccionados para el proyecto.	Coordinador del PNTM.
Realizar identificación de riesgos	Elaborar un documento con el apoyo de docentes y directores, así como todo el equipo del proyecto con la identificación de riesgos del proyecto.	Coordinador del PNTM, funcionarios, directores, DRTE.
Categorización del riesgo globales del plan de capacitación	Categorizar los riesgos definidos.	Coordinador del PNTM, funcionarios, directores, DRTE.
Matriz de administración de riesgos del proyecto	Elaborar una matriz de administración de riesgos del proyecto.	Coordinador del PNTM.
Entregable #7		

Nombre de la tarea	Descripción	Responsable
Consolidado de la información del proyecto	Elaborar un documento consolidado con información del proyecto.	DRTE.
Entrega de la documentación a proveeduría institucional para la confección de los carteles	Entrega de documentación necesaria para la elaboración de los carteles de adquisición de los dispositivos.	DRTE.
Presentación de la propuesta para aprobación de presupuesto para el próximo año	Entregar propuesta presupuestaria.	DRTE.

4.1.14 Control de cambios de gestión del alcance.

Durante el proceso de planificación se negoció con los interesados, en donde se definió la realización de este procedimiento con el fin de permitir a todos gestionar y estar informados sobre los cambios que se puedan introducir más adelante. El procedimiento establecerá cómo se solicitan los cambios, cuándo se aprueban y por quién. También es importante establecer un Comité de Gestión de Cambios (CGC) quienes estudiarán el impacto que pudiera tener el cambio sobre el proyecto, también analizarán si existen alternativas. En el anexo 5 se muestra el cuadro para control de cambios de la gestión del alcance del proyecto.

4.2 Plan de gestión del tiempo.

El plan de gestión del tiempo permitirá gestionar la terminación del proyecto según lo definido en el acta del PFG, tomando como línea base la información del alcance.

4.2.1 Identificación de actividades.

La identificación de actividades busca identificar los paquetes de trabajo y estos desagregarlos en otras unidades conocidas como actividades, con el fin proponer el cronograma para lograr ejecutar y controlar el proyecto.

4.2.2 Definición de las actividades.

Para definir las actividades del proyecto PNTM, fue necesario realizar reuniones con expertos, entrevistar a los involucrados, partiendo de un hecho que no se conocía la totalidad de las acciones que realizan. Se realizó un cronograma del proyecto en

donde se han identificado las actividades más importantes requeridas para generar los entregables del proyecto, definidos en el EDT. La secuenciación de las actividades y la estimación de estas son una proyección, lo que da como resultado el cuadro 12 las actividades del proyecto, sus dependencias y duraciones.

4.2.3 Cronograma.

Para desarrollar el cronograma, ara desarrollar el Cronograma, se toma como línea base las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto, la secuencia de las actividades que existen, sus duraciones y dependencias se detallan en el cronograma descrito en el cuadro 12. Para la elaboración del cronograma se utilizaron las herramienta el Microsoft Project 2016 y WBS Schedule Pro.

Cuadro 12 Matriz de actividades. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

WBS	Nombre de la tarea	Predecesoras	Sucesoras	Duración
1	Programa Nacional de Tecnologías Móviles (PNTM) de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación del Ministerio de Educación Pública	2;15;39;24;33		246d
2	Entregable #1		1	116d
2.1	Definir los equipos interdisciplinarios de alto nivel		2.2	7d
2.2	Desarrollar un programa de capacitación docente	2.1	2.3	30d
2.3	Informe final del programa de capacitación	2.2	2.4	5d
2.4	Selección de centros educativos	2.3	2.5	30d
2.5	Entrega oficio a las autoridades	2.4	2.6	0d
2.6	Reunión de seguimiento	2.5	2.7	1d
2.7	Ruta a seguir y propuesta de seguimiento	2.6	2.8	0d
2.8	Elaboración de oficio para convocatoria y formalización de equipos de trabajo	2.7	2.9	2d
2.9	Definir el modelo de equipamiento para cada área educativa	2.8	2.10	22d
2.10	Elaborar las especificaciones técnicas de los dispositivos tecnológicos	2.9	2.11	10d
2.11	Elaboración de propuesta del equipamiento para el proyecto	2.10	2.12	4d

WBS	Nombre de la tarea	Predecesoras	Sucesoras	Duración
2.12	Desarrollar la propuesta educativa y justificación	2.11		5d
3	Entregable #2		1;4;5	105d
3.1	Establecer una subcomisión de alto nivel		3.2	4d
3.2	Formulación de ante Proyecto	3.1	3.3	20d
3.3	Elaborar análisis FODA	3.2	3.4	5d
3.4	Definición del Plan Operativo Anual	3.3	3.5;3.8;7.5	15d
3.5	Reuniones de seguimiento y toma de decisiones	3.4	3.6	1d
3.6	Elaboración de propuesta PNTM	3.5	3.7;7.5	60d
3.7	Envío oficios a programa presupuestario	3.6		0d
3.8	Envío POA a Dirección de planificación insitucional	3.4		0d
4	Entregable #3	3	1	118d
4.1	Establecer una subcomisión de alto nivel		4.3	4d
4.2	Reuniones de seguimiento y toma de decisiones			0d
4.3	Realizar investigación de mercado	4	4.4	67d
4.4	Realizar conferencia de oferentes	4.3	4.5	5d
4.5	Análisis de ofertas de proveedores	4.4	4.6;7.5	4d
4.6	Realizar un analisis de los costos de la calidad de los dispositivos	4.5	4.7	10d
4.7	Elaboración de propuesta de dispositivos para el PNTM	4.6	4.8	25d
4.8	Entrega via oficio de las especificaciones técnicas	4.7		3d

WBS	Nombre de la tarea	Predecesoras	Sucesoras	Duración
5	Entregable #4	3	1	75d
5.1	Establecer una subcomisión de alto nivel		5.2	0d
5.2	Planificar la gestión de los costos del proyecto	5.1	5.3	15d
5.3	Elaboración de propuesta	5.2	5.4	45d
5.4	Elaborar los criterios para el control del presupuesto.	5.4		5d
6	Entregable #5		1	110d
6.1	Propuesta para el mejoramiento continuo y articulado de los centros educativos pertenecientes al PNTM		6.2	30d
6.2	Convocatoria a directores de centros educativos	6.1	6.3	0d
6.3	Establecer una subcomisión de alto nivel encargada de la divulgación y apoyo a los directores de los centros educativos seleccionados	6.2	6.4	3d
6.4	Recopilar información de los centros educativos	6.3	6.5;7.5	12d
6.5	Elaborar propuesta para lineamientos sobre uso de los dispositivos con enfoque educativo	6.4	6.6	40d
6.6	Diseño de estrategia de comunicación dirigida a centros educativos	6.5	7	25d
7	Entregable #6	6.6		85d

WBS	Nombre de la tarea	Predecesoras	Sucesoras	Duración
7.1	Desarrollo de plan de capacitación a docentes y directores del PNTM		7.2	25d
7.2	Convocatoria para sensibilización a docentes y directores del PNTM	7.1	7.3	15d
7.3	Realizar identificación de riesgos	7.2	7.4	10d
7.4	Categorización del riesgo globales del plan de capacitación	7.3	7.5	5d
7.5	Matriz de administración de riesgos del proyecto	3.4;3.6;4.5;6.4; 7.4	8	10d
8	Entregable #7	7.5		45d
8.1	Consolidado de la información del proyecto		8.2	25d
8.2	Entrega de la documentación a proveeduría institucional para la confección de los carteles	8.1	8.3	15d
8.3	Presentación de la propuesta para aprobación de presupuesto para el próximo año	8.3		5d

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Id	Mc de tari	Nombre de tarea	8 ene '18							15 ene '18							22 ene '18							29 ene '18							5 feb '18						
			L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V		
1		Programa Nacional de Tecnologías Móviles (PNTM) de la Dirección de Educación del Ministerio de Educación Pública	[Redacted]																																		
2		Entregable #1	[Redacted]																																		
3		Definir los equipos interdisciplinarios de alto nivel	[Redacted]																																		
4		Desarrollar un programa de capacitación docente	[Redacted]																																		
5		Informe final del programa de capacitación	[Redacted]																																		
6		Selección de centros educativos	[Redacted]																																		
7		Entrega oficio a las autoridades	[Redacted]																																		
8		Reunión de seguimiento	[Redacted]																																		
9		Ruta a seguir y propuesta de seguimiento	[Redacted]																																		
10		Elaboración de oficio para convocatoria y formalización de equipos	[Redacted]																																		
11		Definir el modelo de equipamiento para cada área educativa	[Redacted]																																		
12		Elaborar las especificaciones técnicas de los dispositivos tecnológicos	[Redacted]																																		
13		Elaboración de propuesta del equipamiento para el proyecto	[Redacted]																																		
14		Desarrollar la propuesta educativa y justificación	[Redacted]																																		
15		Entregable #2	[Redacted]																																		
16		Establecer una subcomisión de alto nivel	[Redacted]																																		
17		Formulación de anteproyecto	[Redacted]																																		
18		Elaborar análisis FODA	[Redacted]																																		
19		Definición del Plan Operativo Anual	[Redacted]																																		
20		Reuniones de seguimiento y toma de decisiones	[Redacted]																																		

4.2.4 Procedimiento para el monitoreo y control del cronograma del proyecto.

El monitoreo y control del cronograma del Proyecto constatar la eficiencia y eficacia de la ejecución del PNTM. Mediante este monitoreo y control se podrán identificar a tiempo las posibles debilidades y averiguar nuevos riesgos que no pudieron ser identificados, lo que permitirá implementar medidas correctivas. Nos apoyará en tener un monitoreo constate del estado de avance de las actividades y su duración real; esta actividad estará a cargo del coordinador del PTNM, quien es el responsable de supervisar la planificación, brindar un seguimiento y control.

Para el control del cronograma del proyecto, es recomendable que el equipo del PNTM implemente la metodología del valor ganado (EVM) mediante la utilización del software Microsoft Project, con el fin de encontrar elementos que permitan obtener información a tiempo, para la toma de decisiones y los siguientes datos:

- Hacer el control que se requiere durante la ejecución del proyecto.
- Manejar de forma estandarizada el control de tiempo y costo de todos los proyectos de forma oportuna, facilitando la toma de decisiones en el momento que se requiera.
- Ejecutar el proyecto de forma más eficiente, lo cual se verá reflejado en una excelente imagen ante el sector educativo nacional.
- Identificar la medida en que el proyecto está adelantado o retrasado en relación a la fecha de entrega planificada.
- Registrar el avance de cada una de las actividades y poder determinar decisiones estratégicas.

4.3 Plan de gestión de los costos.

Incluye los procesos involucrados en la planificación de recursos (personas, dispositivos tecnológicos y capacitación), estimación de los costos en donde se realizará un aproximado de los costos de todas las actividades, la preparación del presupuesto de la DRTE y control de costos de manera que el proyecto se pueda completar dentro del presupuesto aprobado en el carácter. Para realizar el presupuesto y el control del mismo se utilizará una hoja electrónica de Microsoft Excel.

4.3.1 Planificación de los recursos.

Para la ejecución de este proyecto, es necesario definir los recursos que se utilizaran, a continuación, en el cuadro 13 se enlista un listado de dispositivos necesarios para la ejecución del proyecto.

Cuadro 13 Lista de dispositivos. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

Descripción	Cantidad Autorizada
Equipo de audio(parlantes 5.1)	100
Mouse activado por botones.	70
Teclado con protector acrílico	90
Teclado especial de entrenamiento	56
Apuntador de cabeza (Head Wand)	70
Proyector interactivo	160
Barras interactivas	160
Diademas con micrófono	60
Tabletas 10.1"	500
Computadoras portátiles.	1.860

Descripción	Cantidad Autorizada
Impresora Multifuncional	163
Servidor de escuela con Access Point integrado	100
Gabinete Móvil de 30 unidades	251
Lectores de libro electrónico (e-books).	32
Total	3672

Fuente: PNTM, 2018.

4.3.1.1 Propósito de los dispositivos.

En el contexto, estos dispositivos apoyarán el proceso de enseñanza y aprendizaje en el centro educativo, en donde se realizará mediante la definición de un modelo de acción. Se define como modelo de acción al conjunto de estrategias de intervención que permiten la inclusión de las tecnologías digitales; en donde puedan estimular el desarrollo de las siguientes capacidades: la convivencia digital, el pensamiento crítico y divergente, la búsqueda y el tratamiento de la información, la comunicación y la colaboración; finalmente, la innovación tecnológica. Del mismo modo, se espera apoyen el acceso y el uso productivo de las tecnologías, promoviendo las prácticas de los docentes en cuanto al aprovechamiento de las tecnologías digitales influyendo poderosamente en el aprendizaje de los estudiantes. El modelo de acción es consecuente con la era digital y posee constructos, que ayudan a entender las nuevas relaciones en los ambientes de aprendizaje, tanto dentro como fuera del aula.

4.3.1.2 Especificaciones técnicas.

A continuación se describen las especificaciones técnicas requeridas para los dispositivos del PNTM.

4.3.1.2.1 Equipo de audio (parlantes 5.1).

Requisitos técnicos mínimos detallados a continuación:

1. 5 altavoces satélite
2. Subwoofer
3. Configuración del sistema: Sistema 5.1
4. Dimensiones satélites mínimo: 75,0 x 150,0 x 90,0 mm o similar
5. Subwoofer: 184,0 x 225,0 x 190,0 mm o similar
6. Peso Satélite: 5 x 319 gramos máximo.
7. Subwoofer no mayor a 8 kg
8. Tecnología inalámbrica Bluetooth 3.0 o superior.
9. Perfil Bluetooth®A2DP (Bluetooth estéreo inalámbrico)
10. Códec admitidos SBC
11. Deberá incluir un mando a distancia con cable integrado con botón de encendido/apagado y control de volumen para mayor comodidad.
12. Plataformas compatibles para audio inalámbrico (requisitos mínimos)

13. Dispositivos móviles/inteligentes, dispositivos móviles/inteligentes con tecnología Bluetooth con A2DP (Distribución de Audio Avanzado)
habilitado
14. Deberá permitir la opción de poder usarse como un sistema cableado, permitiendo conectarlos directamente a un televisor de alta definición, un sistema de audio, una tarjeta de sonido o una consola, mediante la conexión óptica o sus conexiones RCA, USB 2.0 mínimo o Jack 3.5mm

4.3.1.2.2 Mouse activado por botones.

Requisitos técnicos mínimos detallados a continuación:

1. Mouse grande de dimensiones mínimas de:
2. Con un ancho no mayor a 9 cm
3. Con un largo no mayor a 3 cm
4. Con un alto no mayor alto: 5 cm
5. Deberá contar con ayuda para reducir los movimientos erróneos
6. Deberá contar con una bola rastreadora en la parte superior y dos botones grandes separados.
7. Deberá ser analógico
8. Deberá ser ergonómico, destinado para personas con discapacidad motora, tanto para usarse con las manos como con los pies.
9. Deberá ser blanco y con bola y botones de color.

10. Debe tener conexión USB 2.0 como mínimo
11. Deberá contar con dos entradas para extensión de Botones extra grandes.

4.3.1.2.3 Teclado con protector acrílico.

Requisitos técnicos mínimos detallados a continuación:

1. Teclado en español con adaptación ergonómica.
2. Que cuente con protector acrílico para protegerlo de humedad y derrames
3. El teclado deberá ser de tipo “qwerty”
4. Conexión USB 3.0 o superior
5. Deberá tener la característica Plug and play (Conecte y use)
6. Compatibles con sistemas operativos Windows, Mac OS y Linux.

4.3.1.2.4 Teclado especial de entrenamiento.

Requisitos técnicos mínimos detallados a continuación:

1. Deberá tener la característica Plug and play (Conecte y use)
2. Compatibles con sistemas operativos Windows, Mac OS y Linux.
3. Dimensiones máximas: 490 x 205 x 50 mm
4. Peso máximo: un kilogramo
5. Tipo de conexión: Cableada
6. Longitud mínima del cable: 1,33 m
7. Distribución teclado: QWERTY
8. Bloques de teclas: Teclas alfanuméricas
9. Teclas de al menos 1” X 1” de colores
10. Relieve botón/tecla: Hundido o relieve
11. Tipo pulsador: Mecánico Conexión
12. USB 3.0 o superior

4.3.1.2.5 Apuntador de cabeza (Head Wand).

Requisitos técnicos mínimos detallados a continuación:

13. Deberá ser ligero con un peso máximo de 250 g
14. Debe tener función para dispositivos táctiles.
15. Un año de garantía de fábrica
16. Deberá contar con un caso ajustable o correa

4.3.1.2.6 Proyector interactivo.

Requisitos técnicos mínimos detallados a continuación:

1. Debe permitir la interacción del usuario con la imagen proyectada sobre cualquier superficie (no requiere un elemento especializado tipo pizarra o similar).
2. Debe incluir un software para uso pedagógico interactivo en idioma español.
3. Debe incluir dos bolígrafos interactivos para que permita interactuar con su contenido.
4. Deberá incluir baterías de litio recargable para los bolígrafos.
5. Debe proyectar en distancias cortas para reducir la generación de sombras y ahorro de espacio.
6. Con un tamaño de la superficie de proyección de 100" de diagonal de imagen de 2,4 metros como máximo
7. Con un tamaño de la superficie de proyección de 60" de diagonal de imagen de 1,4 metros como mínimo.
8. Debe contar con una resolución de WXGA (1280X800).
9. Debe incluir parlantes de 10 Watts incorporados
10. Debe incluir Aspect Ratio de 16:10, 16:9 o 4:3.
11. Con un brillo de 3000 lúmenes como mínimo.
12. De tecnología de despliegue tipo LCD, DLP, LED/Laser o LED.

13. La lámpara debe tener una duración de 4000 horas con uso normal como mínimo.
14. Con una tasa de contraste mínima de 1800:1.
15. Con un zoom óptico digital de 1,15 mínimo.
16. Debe contar con los siguientes puertos de entrada:
17. Con al menos 1 puerto. HDMI.
18. Con al menos 1 entrada de VGA.
19. Deberá permitir como mínimo un puerto USB tipo A y opcional tipo B.
20. Con entrada de micrófono estéreo.
21. Debe incluir conexión LAN RJ45, 10/100/1000.
22. Debe contar con conexión inalámbrica 802.11 a/b/c/g/n, integrada.
23. Debe contar con una salida de audio mini estéreo o similar.
24. 15. Deben incluir al menos los siguientes accesorios:
25. Un cable de energía.
26. Un cable para conectar computadora VGA de 3 metros como mínimo.
27. Un cable para conectar HDMI de 3 metros como mínimo.
28. Un control remoto.
29. Un maletín suave de transporte que garantice su movilización y protección, con correa para guindar, divisiones externas e internas, material impermeable.
30. Un cable de USB de 3 metros como mínimo.
31. Debe ser compatible con diversos sistemas operativos como Microsoft Windows, Mac OS y Linux.
32. El peso máximo debe ser de 5 kg.
33. Con dimensiones máximas de: Alto: 20 cm, ancho: 38 cm, profundidad: 38 cm.
34. Debe tener un ventilador con un ruido máximo de 40 db en modo normal de uso.
35. Debe ser amigable con el medio ambiente.
36. Debe contar con puerto para colocar un candado de tipo Kensington.
37. Permita conectividad WiFi y una fácil integración con las redes existentes.
(Opcional)

38. Debe permitir la interactividad entre varios usuarios.

4.3.1.2.7 Barras interactivas.

Requisitos técnicos mínimos detallados a continuación:

1. Debe ser móvil, con capacidad de colocar y llevar a diferentes lugares.
2. Debe tener interfaz inalámbrico incorporado.
3. Debe convertir cualquier pizarra convencional en una pizarra interactiva.
4. Debe tener lápiz recargable.
5. Debe tener receptor inalámbrico.
6. Debe contener USB micro-B cable de 5 metros.
7. Debe tener soporte de montaje magnético.
8. Debe tener una transferencia de datos mediante USB 2.0 o superior de al menos 12 Mbps.
9. Debe tener fuente de alimentación mediante USB de 5V 500 mA.
10. Debe incluir software con énfasis educativo en idioma español e inglés.
11. Peso 350 gramos o menos.
12. Debe ser compatible con diversos sistemas operativos como Microsoft Windows, Mac OS y Linux.
13. El software de operación debe contar con compatibilidad con sistemas operativos Microsoft Windows, Mac OS y Linux.
14. Debe tener registro o grabación de la actividad de la clase.
15. Debe tener una capacidad de alcance de uso en una superficie 3 metros (+/- 10%).
16. Debe tener dimensiones de al menos 37.5 centímetros de alto; 7 centímetros de ancho y 4 centímetros de grueso con un (+/- 10%).

4.3.1.2.8 Diademas con micrófono.

Requisitos técnicos mínimos detallados a continuación:

1. Audífonos tipo diadema flexible.
2. El micrófono de brazo debe ser autoajutable.
3. El micrófono y los audífonos deben funcionar en forma simultánea.
4. Debe tener un diseño versátil.
5. Debe ser de conexión tipo Jack 3.5mm.
6. El peso deberá ser no mayor a 150 gramos.
7. La longitud del cable será no mayor de 2,4 metros.

4.3.1.2.9 Tablet 10.1".

Requisitos técnicos mínimos detallados a continuación:

1. Debe contar con procesador de al menos 2 núcleos con 1.2 GHz de frecuencia en su última generación.
2. El tamaño de pantalla deberá ser 10.1" con resolución de 1280 x 800 (WXGA) como mínimo.
3. Tipo de pantalla táctil resistiva o capacitiva.
4. Debe contar con cámara frontal y trasera.
5. Debe contar con capacidad de almacenaje de 32 GB o superior.
6. Debe tener memoria RAM de 1.5 GB o superior.
7. Debe contar con sistema operativo Android o Microsoft Windows su última versión.
8. Debe contar con soporte de tarjeta Micro SD Card.
9. Debe contar con soporte de audio mp3 entre otros.
10. Debe contar con soporte de video mp4 entre otros.
11. Debe contar con navegador de fotos.
12. Debe contar con altavoces.

13. Debe permitir conectividad WiFi de 802.11 b/g/n.
14. Debe contar con soporte de rotación de pantalla tipo G-Sensor.
15. Deberá permitir una duración de la batería de 8 horas como mínimo utilizando las herramientas pedagógicas e internet.
16. Debe tener puertos de entrada y salida: Micro-USB, microSD, micro-HDMI, entrada de 3.5mm para audífonos estéreo.
17. Debe tener un peso no mayor a 735 gramos.
18. Debe tener entrada eléctrica con cargador original, además, debe incluir cables de conexión a computador.
19. Deberá tener previsto mecanismos de prevención y disuasión de robos basados en hardware.
20. Debe incluir manuales en español.
21. Debe incluir lápiz capacitivo o pasivo.
22. Debe incluir una lupa o microscopio superior a 20x.
23. Debe incluir sensor de luz, G-Sensor y E-Compass.
24. Debe incluir tarjeta microSD de 32GB o superior.
25. Debe tener una carcasa robusta de acuerdo a estándar IEC 60529I y norma IP51.
26. Debe ser resistente a caídas de 1,5 metros.

4.3.1.2.10 Computadoras portátiles.

Requisitos técnicos mínimos detallados a continuación:

1. Debe tener memoria de 4GB DDR3 o superior.
2. Debe tener disco duro 320GB o superior.
3. Debe tener procesador 1.6GHz doble núcleo o superior.
4. Debe incluir una cámara web HD que permita girar 180 grados.

5. Debe contar con pantalla de 11.6" pulgadas (29,464 centímetros), que sea táctil, HD y con resolución mínima de 1366x768 pixeles.
6. Debe contar con puertos: 1xDC-in Jack, 1xUSB 2.0, 1xUSB 3.0, 1xHDMI, 1xRJ45, 1x combo jack para micrófono y audífono, 2 in 1 SDHC/MMC y lector de tarjetas (Opcional).
7. Debe tener WiFi 802.11 b/g/n/
8. Debe tener Bluetooth 4.0.
9. Debe tener tarjeta madre: Chipset totalmente compatible con el procesador. El BIOS en su última versión y original del fabricante.
10. Peso no mayor a los 2.0 kg (peso de batería incluido).
11. Con una duración de la batería mayor a 6 horas de autonomía eléctrica o superior equivalente.
12. Debe incluir manija integrada retráctil (Opcional).
13. Debe incluir un lápiz pasivo. (Opcional).
14. Debe incluir teclado físico y táctil con botón de encendido con resistencia al agua (100cc).
15. Debe incluir sonido integrado con altavoz incorporado y micrófono digital.
16. Debe incluir una lupa de broche de al menos 30x.
17. Debe incluir un sensor de temperatura para conectar al equipo. (Opcional).
18. Debe incluir mecanismos de prevención y disuasión de robo basados en
19. hardware.
20. Debe soportar caídas de hasta 70 cm de altura.
21. Debe contar con puerto para colocar un candado de tipo Kensington.
22. Debe incluir un software de protección para movimientos bruscos del disco duro.
23. Deberá ser compatible con el software de manejo de clase.
24. Deberá incluir un software de análisis de información que usa dispositivos internos o externos.

25. Deberá incluir una aplicación de exploración científica que apoye a los estudiantes a realizar observaciones y mediciones a través de la cámara.

4.3.1.2.11 Impresora Multifuncional.

Requisitos técnicos mínimos detallados a continuación:

1. Compatible con tareas múltiples copiadora / impresora / escáner.
2. Deberá ser tipo multifuncional Láser o Tinta.
3. Tipo de impresión monocromático o color.
4. Resolución de 1200 x 1200 puntos por pulgada (ppp) o superior.
5. Tamaño de papel soportado al menos: Carta, oficio, sobres A4, A5, A6, RA4, B5 (JIS), B6 (JIS) y 10 x 15 cm.
6. Capacidad de entrada: 100 hojas sueltas mínimo.
7. Capacidad de salida: 30 hojas sueltas mínimo
8. Carga de trabajo mínima: 500 páginas mensuales.
9. Deberá permitir la salida de la primera página (preparada) de color negro no mayor a los 10 segundos.
10. Que permita una resolución de impresión de 1200 x 1200 dpi o superior.
11. Deberá permitir impresión a doble cara automática. (Opcional)
12. Velocidad de impresión hasta a 37 ppm (Letter A) - B/W.
13. Con un memoria estándar de 256 MB o superior. (Opcional)
14. Procesador integrado con una velocidad de al menos 600MHz o superior. (Opcional)
15. Pantalla táctil no mayor de 3,0" en LCD a color.

COPIADORA

16. Que proporcione una resolución DE 600 x 600 puntos por pulgada (ppp) o superior.

- 17. Número de copias: Hasta 99 copias.
- 18. El tiempo de copia deberá permitir hasta 30 ppm (Letter A) - B/N optimizado.

ESCANER

- 19. Con Software de interfaz: digitalizar, digitalizar y copiar, digitalizar a OCR.
- 20. Formato del archivo de digitalización JPEG y PDF
- 21. Resolución de 600 x 600 puntos por pulgada (ppp).
- 22. Velocidad de escaneo hasta 15 ppm (blanco y negro) y 10 ppm (color).
- 23. Escaneado ADF dúplex. (Opcional)

CONECTIVIDAD

- 24. Con al menos un puerto USB 2.0 High Speed o superior.
- 25. Conexión de Ethernet 10/100/1000 (Opcional).
- 26. Conectividad inalámbrica 802.11b/g/n integrada.

OTRAS CARACTERISTICAS

- 27. Peso no mayor a 10 Kilos.
- 28. El software de operación debe contar con compatibilidad con sistemas operativos Microsoft Windows, Mac OS y Linux.
- 29. Fuente de alimentación: voltaje entrada 110 VAC / Frecuencia 60 Hz.
- 30. Incluir cable eléctrico y cable de datos (USB) de al menos 1,5 metros de longitud cada uno.

4.3.1.2.12 Servidor de escuela con Access Point integrado

Requisitos técnicos mínimos detallados a continuación:

- 1. Intel Core i3 (1,5GHz / 3Mb Cache / 2 Cores / 4 Threads) o superior
- 2. GB o superior
- 3. 1 TB o superior

4. 2 puertos Gigabit Ethernet (LAN/WAN)
5. Mínimo 2
6. 802.11 bgn Integrado (2.4 / 5.0 GHz)
7. Externa con una capacidad mínima de 12 voltios
8. El Sistema Operativo debe ser basado en arquitectura x86, proveyendo soporte para actualización on-line para reparo de bugs y nuevas funcionalidades, solución optimizada e controlada por versiones, instalador ISO de la solución para reinstalación o recuperación de la configuración de fábrica con un único paso.
9. Permitir acceso remoto y seguro para la configuración de todos los servicios (sin intervención local).
10. Debe ser posible a un administrador remoto conectarse de manera segura a través de VPN para realizar acciones de gestión y mantenimiento.
11. Debe proveer toda la solución de Nube Central de Gestión de Contenido. Esa solución debe gestionar y bajar/quitar/actualizar contenido de la Nube hacia las escuelas a través de la Internet. Como mínimo debe ofrecer las siguientes funcionalidades:
 - 11.1. Ofrecer la posibilidad de almacenar y distribuir de forma segura diferentes tipos de contenido, incluyendo, videos, libros electrónicos en diferentes formatos, imágenes, websites estáticos y wikis.
 - 11.2. Sincronización automática de los contenidos del servidor central hacia los servidores de las escuelas
 - 11.3. La solución debe minimizar la utilización de los recursos de Red durante la sincronización, con la utilización de algoritmos de compresión de datos y también enviando solamente los cambios.
 - 11.4. Posibilidad de definir la ventana de horario para la sincronización
 - 11.5. Posibilidad de definir el ancho de banda máximo que puede ser utilizado para la sincronización

- 11.6. Ofrecer la funcionalidad para creación de paquetes de contenidos que pueden ser almacenados en el Servidor Central
 - 11.7. Debe ofrecer una interfaz de Gestión para el administrador
12. Interfaz Unificada de Gestión: La solución debe proporcionar un punto único de acceso para la gestión de todos los servicios:
- 12.1. Todas las funciones de administración deben ser accesibles a través de una interfaz gráfica de usuario (GUI).
 - 12.2. La interfaz gráfica de usuario debe poder ser ejecutada en un navegador de Internet.
 - 12.3. Soporte a la autenticación única de usuarios (Single Sign-on)
 - 12.4. Soporte a la creación y gestión de múltiples usuarios
 - 12.5. Debe traer 3 perfiles de usuarios configurados: administrador, profesor y alumno.
 - 12.6. Permitir acceso remoto y seguro para la configuración de todos los servicios (sin intervención local).
 - 12.7. Debe ser posible a un administrador remoto conectarse de manera segura a través de VPN para realizar acciones de gestión y mantenimiento.
13. La solución debe ofrecer una Página WEB local para almacenaje de los contenidos educativos, accesible desde un navegador internet y debe proveer las siguientes funcionalidades:
- 13.1. Debe ser compatible con la carga de contenido en diferentes formatos de archivo (PDF, HTML, JPG, PNG, ZIP etc.)
 - 13.2. Usuarios registrados con el perfil de administrador o Profesor deben tener autorización para cargar nuevos contenidos
 - 13.3. La interfaz del Portal de Contenido debe ser personalizable de acuerdo al perfil del usuario, o sea, a través de la interfaz gráfica el administrador debe tener la capacidad de definir los botones y opciones en la portada de entrada de cada perfil de usuario.

- 13.4. La Interfaz del Portal de Contenidos Local debe adaptarse automáticamente de acuerdo con el dispositivo de acceso (como Desktops, Tabletas de diferentes tamaños, Celular)
- 13.5. Debe permitir la gestión, distribución y actualización de paquetes de contenidos desde un servidor central a través de Internet. La descarga / sincronización de los contenidos debe ser totalmente automática, de acuerdo a las políticas definidas por el servidor central. Una vez descargados, los contenidos deben estar disponibles para visualización en el portal de contenidos

4.3.1.2.13 Gabinete Móvil de 30 unidades.

Requisitos técnicos mínimos detallados a continuación:

1. Debe incluir divisores removibles que protejan y organicen cada tableta.
2. Gabinete para almacenar, transportar y recargar 30 tabletas y laptops
3. Concebido para evitar el robo y recargar portátiles y notebooks y tabletas en centros educativos.
4. Debe tener puertas delanteras y puertas traseras con cerradura, ambas puertas abren y cierran con la misma llave.
5. Debe ser apto para portátiles de hasta 15" (38,1 cm).
6. Debe tener un sistema de carga inteligente de las portátiles, que recarguen la batería hasta que esta lo requiera, evitando así la sobrecarga de las baterías y daños en éstas.
7. Debe incluir compartimientos adicionales en los cuales se pueda almacenar cables de red, de poder y otros.
8. Debe incluir orificios de ventilación y abanicos distribuidos, para evitar sobrecalentamientos.

9. Debe incluir goma antideslizante en la parte superior para colocar periféricos, tales como proyector, impresora, etc., y evitar que se resbalen o caigan.
10. Debe tener indicadores LED que muestren el estado del Gabinete móvil, debe incluir los siguientes indicadores LED:
 - 10.1. Un indicador que muestre si la energía eléctrica está conectada.
 - 10.2. Un indicador que muestre si alguna de las portátiles se está cargando.
 - 10.3. Un indicador que muestre si la Temperatura es excesiva.
 - 10.4. Un indicador Sensor de temperatura que detenga o corte la energía eléctrica y carga de los equipos dentro del Gabinete móvil, en caso de que la temperatura dentro del Gabinete móvil sea muy alta, esto sin que energía de los conectores auxiliares externos se interrumpa.
11. El sistema debe reanudar automáticamente la carga de las portátiles cuando la temperatura se establezca dentro del valor normal.
12. Debe tener un espacio dedicado para instalar un conmutador.
13. Debe tener un espacio dedicado para instalar un enrutador WAP.
14. Debe incluir una UPS 1.000 watts como mínimo con las capacidades de sostenibilidad mínimas para la salvaguarda del equipo en caso de falta de fluido eléctrico de manera inesperada, las características adicionales debe tener:
 - 14.1. Capacidad mínima: 1000VA
 - 14.2. Factor de Potencia: entrada deberá ser mayor a 0.90.
 - 14.3. Voltaje: alimentación (entrada de la UPS) deberá ser de 120VAC. El rango de voltaje permitido a la entrada sin entrar en modo batería deberá ser de 72 a 138VAC.

- 14.4. Frecuencia: de entrada deberá estar dentro del rango de 45 a 65 Hz, de salida de 60 Hz.
- 14.5. Dispositivos de protección: Deberá contar con dispositivos de protección para la entrada, la salida y las baterías.
15. Debe incluir en la parte posterior del armario las tomas de recarga y las fuentes de alimentación de los portátiles. Desde la parte delantera no debe haber acceso a las tomas de corriente.
16. Debe incluir ruedas giratorias de goma, al menos dos de ellas con freno de seguridad, para facilitar la movilidad y bloqueo cuando se ubique en una sala o aula.
17. Debe soportar derrames de líquidos y proteger las portátiles de entrar en contacto con líquidos.
18. Las bandejas internas para las portátiles deben de ser removibles en caso de que se requiera espacio más amplio en el Gabinete móvil.
19. Debe incluir barras de empuje en ambos lados.
20. Debe incluir dos tomas de alimentación exterior para periféricos.
21. Debe tener las siguientes dimensiones: largo de 160cm como máximo, ancho de 77cm como máximo y de alto 140cm máximo.
22. Se acepta una diferencia de +/-5% en medidas, dimensiones o características.
23. Debe tener un peso menor a 100 kg sin carga y no mayor a 140 kg con carga
24. Preferiblemente de color negro.

4.3.1.2.14 Lectores de libro electrónico (e-books).

1. Debe tener pantalla de 15,2cm (6") como mínimo.
2. Debe contar con 167 PPP como mínimo.
3. Debe tener al menos 16 escalas de grises

4. Debe contar con dimensiones de 169mm x 119mm x 10,2mm aproximadamente.
5. Peso 200 gramos como máximo.
6. Debe contar con WiFi integrado.
7. Debe contar con una capacidad 4 GB como mínimo.
8. Debe tener almacenamiento en la nube sin costo extra.
9. Debe contar con autonomía de la batería de al menos 6 horas con la opción inalámbrica encendida.
10. Con cargador USB (incluido), cuyo cable de carga permita conectar con PC para cargar contenido fuera de línea.
11. Debe tener conectividad WiFi acceso con estándares mínimos de 802.11 b/g/n.
12. Debe contar con seguridad WEP, WPA y WPA2 que requieren contraseña o configuración protegida de WiFi (WPS).
13. Debe contar con formatos de contenido compatibles: E-pub, TXT, PDF, MOBI sin protección, PRC de forma nativa; HTML, DOC, DOCX, JPEG, GIF, PNG, BMP por conversión.
14. Debe contar con documentación “manual” en español (preferiblemente).

4.3.2 Planificar la gestión de los costos.

El plan se realizará utilizando herramientas tales como juicio de expertos y reuniones del equipo de proyecto (patrocinador, expertos e interesados) en el cual se estableció:

4.3.2.1 Unidad de medida.

A continuación, se muestra el cuadro 14 las diferentes unidades de medida en que se utilizan en el proyecto:

Cuadro 14 Unidades de medida. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

Parámetro	Unidad de medida
Unidades de tiempo	Se utilizarán en las mediciones en horas hombre
Unidad de monea	Se realizará únicamente en formato de moneda de colón costarricense.
Nivel de precisión	Con el grado de redondeo hacia arriba que se aplicará a las estimaciones del costo de las actividades.
Nivel de exactitud	Se aceptará un rango de $\pm 10\%$

4.3.2.2 Reglas para medir el desempeño.

Se definen indicadores de desempeño asociados a costos (valor ganado, compromisos, ejecución presupuestaria, etc.).

La evaluación del proyecto debería considerar como mínimo:

- Valorar los procesos de gestión e identificar mejoras a partir de la experiencia.
- Determinar cuáles han sido los dispositivos que efectivamente más han sido utilizados, con qué intensidad y eficiencia en el proyecto.
- Estimar la contribución al logro de los objetivos del proyecto, identificando posibles mejoras.
- Comprobar el grado de ejecución presupuestaria y los objetivos estratégicos del proyecto.
- Evaluar la ejecución de las capacitaciones.
- Comprobar el grado de ejecución de los viáticos internos y externos.

4.3.3 Estimación de los costos.

Se usó para el montaje de los datos una plantilla de Excel con el formato de desglose de costos según detalla en el cuadro 13 con información recopilada de la DRTE por medio de la técnica Juicio de expertos y análisis de ofertas de proveedores. Este proyecto potencia la inclusión de las TIC en el aula, por lo cual se realiza una considerable inversión de dispositivos tecnológicos que estarán destinados en los centros educativos seleccionados. Para ello, se requiere la aprobación del presupuesto por parte del programa presupuestario 555 “Al desarrollo por la educación”. En el cuadro 15 se muestra una estimación de los costos para el proyecto.

Cuadro 15 Estimación de costos del proyecto (Fuente: Elaboración propia, 2018)

Descripción	Cantidad Autorizada	Costo Unitario	Costo Total
Publicación e información.	5	¢540.000,00	¢2.700.000,00
Viáticos oficinas centrales.	65	¢476.923,08	¢31.000.000,20
Viáticos oficinas regionales.	48	¢570.833,33	¢27.399.999,84
Alimentación	12	¢2.041.666,67	¢24.500.000,04
Transporte dentro del país.	12	¢308.333,33	¢3.699.999,96
Horas extras.	288	¢17.708,33	¢5.099.999,04
Equipo de audio(parlantes 5.1)	100	¢7.880,00	¢788.000,00
Mouse activado por botones.	70	¢73.641,00	¢5.154.870,00
Teclado con protector acrílico	90	¢5.690,26	¢512.123,40
Teclado especial de entrenamiento	56	¢120.974,00	¢6.774.544,00
Apuntador de cabeza (Head Wand)	70	¢190.085,00	¢13.305.950,00
Proyector interactivo	160	¢1.794.798,00	¢287.167.680,00
Barras interactivas	160	¢716.067,00	¢114.570.720,00
Diademas con micrófono	60	¢12.855,00	¢771.300,00
Tabletas 10.1"	500	¢204.674,00	¢102.337.000,00
Computadoras portátiles.	1.860	¢454.688,00	¢845.719.680,00
Impresora Multifuncional	163	¢384.871,00	¢62.733.973,00
Servidor	100	¢1.074.367,00	¢107.436.700,00
Gabinete Móvil de 30 unidades	251	¢1.722.274,00	¢432.290.774,00
Lectores digitales (e-books)	32	¢514.092,00	¢16.450.944,00
Costo total	3672	¢11.232.421,00	¢2.090.414.257,48

4.3.4 Presupuesto del proyecto.

Cabe indicar que el MEP como ente rector del sector educativo, le corresponde ejecutar el desarrollo y consolidación de un sistema educativo de excelencia que permita el acceso de toda población a una educación de calidad, centrada en el desarrollo integral de las personas y en la promoción de una sociedad costarricense integrada por las oportunidades y la equidad social. A continuación, en el cuadro 16 se estima la inversión:

Cuadro 16 Resumen de presupuesto. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

Descripción	Presupuesto
Presupuesto para servicios de publicación e información.	₡2.700.000,00
Presupuesto para viáticos oficinas centrales.	₡31.000.000,00
Presupuesto para viáticos oficinas regionales.	₡27.399.999,84
Presupuesto para alimentación	₡24.500.000,04
Presupuesto para transporte dentro del país.	₡3.699.999,96
Presupuesto para horas extras.	₡5.099.999,04
Presupuesto para bienes y servicios.	₡2.000.014.258,57
Total	₡2.090.414.257,48

El presupuesto será en colones costarricenses.

4.3.5 Calculo de la reserva de gestión.

Se utiliza el cálculo de la reserva de gestión para que pueda ser utilizado ante cualquier situación particular que se presente. Será de gran utilidad ya que no sólo nos permitirá afinar el presupuesto, sino que también permitirá alimentar a la

gestión de riesgos. En el siguiente cuadro 17 se muestra el cálculo de la reserva de gestión.

Cuadro 17 Definición escalas de impacto. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

Descripción	Presupuesto	Contingencia	Reserva de contingencia
Presupuesto para servicios de publicación e información.	₡2.700.000,00	10%	₡270.000,00
Presupuesto para viáticos oficinas centrales.	₡31.000.000,00	10%	₡3.100.000,00
Presupuesto para viáticos oficinas regionales.	₡27.399.999,84	10%	₡2.739.999,98
Presupuesto para alimentación	₡24.500.000,04	10%	₡2.450.000,00
Presupuesto para transporte dentro del país.	₡3.699.999,96	10%	₡370.000,00
Presupuesto para horas extras.	₡5.099.999,04	10%	₡509.999,90
Presupuesto para bienes y servicios.	₡2.000.014.258,57	10%	₡200.001.425,86
Total	₡2.094.414.257,45	-	₡209 711 425,86

4.3.6 Criterios para el control del presupuesto.

Realizar el control del presupuesto implica realizar todas aquellas acciones que permitan realizar un seguimiento y control efecto, así como elaborar y entregar la documentación solicitada en tiempo y forma. Se toma como referencia la directriz técnica y metodológica para la formulación del presupuesto 2017 de la Dirección General de Presupuesto Nacional (DGPN). Entre los objetivos de control de presupuesto están:

- Considerar los Lineamientos técnicos y metodológicos para la planificación, programación presupuestaria, seguimiento y la evaluación estratégica en el Sector Público en Costa Rica emitidos por el Ministerio de Hacienda (MINHAC) y el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN).

- Considerar la normativa emitida por MIDEPLAN, así como, lo señalado en el artículo 19 de las Directrices Generales de Política Presupuestaria, Salarial, Empleo, Inversión y Endeudamiento para entidades públicas, ministerios y órganos desconcentrados, según corresponda, cubiertos por el ámbito de la Autoridad Presupuestaria.
- Conformación de la comisión encargada del presupuesto.
- Hacer oficial el uso para la DRTE el formato de anteproyecto de presupuesto.
- Asegurarse de cumplir con la documentación en tiempo y forma con la solicitada por el programa presupuestario 555 del MEP.
- Desarrollar un cronograma detallado de actividades para la entrega de la documentación requerida, así como los responsables de cada etapa.
- Realizar un seguimiento sobre los costos incluidos en el POA para terminar variaciones o cambios que afecten la línea base del costo.
- Realizar un seguimiento a los indicadores de resultados con el fin de verificar el cumplimiento.
- Documentar todos los cambios realizados.
- Evitar que se incluyan cambios que no han sido aprobados por parte de la jefatura.
- Informar sobre los cambios realizados a las jefaturas.
- Realizar reuniones de seguimiento y control con las jefaturas y coordinación del PNTM mediante el cual se pueda tomar decisiones.
- Realizar estudios de mercados precisos, con el fin de realizar una adecuada estimación de los costos de los dispositivos.
- Documentar las lecciones aprendidas.

4.4 Plan de gestión de riesgos.

La gestión del riesgo es uno de los aspectos clave en todo proyecto. Muchos proyectos fracasan a pesar de estar bien planificados, justamente porque han surgido determinadas situaciones durante su planificación y desarrollo que no se habían previsto. Uno de los objetivos de este proyecto es elaborar un plan de gestión de los riesgos para llevar a cabo un adecuado manejo, planificación, identificación, monitoreo y control de este proyecto, lo cual hace justamente necesario identificar, analizar, responder monitorizar y planificar el riesgo.

La DRTE tiene una falencia, por cuanto no se cuenta con una estrategia para la gestión del riesgo, lo que hace necesario desarrollar este plan y abarcar este plan con el fin de una adecuada fiscalización y control basado en los posibles riesgos.

4.4.1 Planificación de la gestión del riesgo.

La puesta en marcha del proyecto, mismo relacionado en la E.D.T permite conllevar y describir el modo en que se estructurarán y se llevarán a cabo las actividades del proyecto. La buena práctica nos dice que no se debe ejecutar sin antes planificar, pero tampoco planificar para no ejecutar o gastar demasiado tiempo o dinero para planificar, hay que ser eficientes, pero también eficaces.

Administrar el riesgo en el proyecto implica los siguientes procesos:

- Identificación
- Categorización
- Planificar la respuesta
- Monitoreo y control

A continuación, en el cuadro 18 se mencionan las condiciones definidas para las escalas de impacto de los objetivos del PNTM.

Cuadro 18 Definición escalas de impacto. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

Escalas de evaluación de impacto del proyecto PNTM sobre los principales objetivos					
Objetivo del Proyecto	Muy Bajo .05	Bajo .1	Moderado .2	Alto .4	Muy Alto .8
Alcance	Disminución del alcance apenas perceptible	Áreas secundarias del alcance afectadas	Áreas principales del alcance afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el patrocinador	El elemento final del proyecto es efectivamente inservible
Costo	Insignificante incremento del costo	Incremento del costo < 5%	Incremento del costo entre el 5 – 10 %	Incremento del costo entre el 10 – 20 %	Incremento del costo > 20%
Riesgo	Aumento del riesgo insignificante	Aumento del riesgo < 5%	Aumento del riesgo del 5 - 10%	Aumento del riesgo del 10 - 20%	Aumento del riesgo > 20%
Adquisiciones	Degradación de la calidad apenas perceptible	Sólo se ven afectadas los dispositivos requeridos	La reducción de la calidad de los dispositivos requiere la aprobación del patrocinador	La reducción de la calidad de los dispositivos inaceptable del patrocinador	El elemento final del proyecto es efectivamente inservible

A continuación, en el cuadro 19 se muestra el marcador de riesgo para un riesgo específico del proyecto.

Cuadro 19 Definición escalas de impacto. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

Marcador de riesgo para un riesgo específico (P x I)					
Impacto Probabilidad	Muy Bajo .05	Bajo .1	Moderado .2	Alto .4	Muy Alto .8
0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
0.5	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08

Riesgo Bajo	
Riesgo Moderado	
Riesgo Alto	

4.4.2 Cálculo de la Magnitud del Riesgo (MR).

La Magnitud del riesgo es un parámetro que define la importancia de un peligro o el aspecto y permite su clasificación en forma jerarquizada para enfocar los esfuerzos de control. La Magnitud del Riesgo (MR) es un valor que se calcula en base a la asignación, primero, de valores numéricos para establecer un parámetro de medición de las variables Probabilidad (en cuadro 19) e Impacto (en cuadro 19), para, después, realizar su cálculo utilizando la siguiente fórmula: $MR = P \times I$

Siendo:

P = **Probabilidad** (valor numérico asignado en el cuadro 18)

I = **Impacto** (valor numérico asignado en cuadro 19)

MR = **Magnitud del riesgo**

4.4.2.1 Calificación de la probabilidad (P).

Para la calificar los criterios numéricos definidos para la variable probabilidad se muestran en el el cuadro 19. El evaluador debe seleccionar y asignar el valor que, de acuerdo a su experiencia o juicio profesional, mejor describe la posibilidad de que un tópico en particular genere un suceso o exposición.

Cuadro 20 Niveles de probabilidad. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

PROBABILIDAD		
P	Significado	Descripción
0.9	Muy probable	El evento tiene grandes posibilidades de que siempre ocurra.
0.7	Bastante probable	El evento tiene grandes posibilidades de que ocurra o el evento siempre ocurre.

PROBABILIDAD		
P	Significado	Descripción
0.5	Probable	El evento puede ocurrir en circunstancias muy excepcionales.
0.3	Poco probable	El evento puede ocurrir en circunstancias excepcionales.
0.1	Muy poco probable	El evento puede ocurrir en circunstancias muy excepcionales.

4.4.2.2 Calificación de impacto (I).

Para la calificar los criterios numéricos definidos para la variable impacto se muestran en la el cuadro 21. El evaluador debe seleccionar y asignar el valor que, de acuerdo a su experiencia o juicio profesional, mejor describe el impacto de que un tópico en particular genere un suceso o exposición.

Cuadro 21 Niveles del impacto. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

MPACTO		
I	Significado	Descripción
0.8	Muy alto	Su ocurrencia imposibilita cumplir con el objetivo planteado.
0.4	Alto	Su ocurrencia imposibilita cumplir con el objetivo planteado.
0.2	Moderado	Su ocurrencia implicaría con cumplir con el 50% del objetivo.
0.1	Baja	Su ocurrencia tendría muy poco efecto sobre el cumplimiento del objetivo.

MPACTO		
I	Significado	Descripción
0.05	Muy Bajo	Su ocurrencia no tiene efecto sobre el cumplimiento del objetivo.

4.4.2.3 Fuentes de identificación de riesgos.

Para la identificación de riesgos se realizó un análisis de la documentación, procedimientos, proveedores, entrevista stakeholders, expertos para conocer sobre las debilidades y amenazas del proyecto, con el fin de analizar los factores que son clave en el proyecto para alcanzar el éxito y revisar cuales son las debilidades del proyecto y las amenazas a las que se enfrenta. A continuación se enlista las fuentes generadoras para la identificación de los riesgos:

- Los funcionarios del MEP.
- Fundación Omar Dengo.
- Las nuevas tecnologías
- Los cambios del entorno
- Leyes, decretos ejecutivos y procedimientos.
- Los proveedores de tecnología.

4.4.2.4 Análisis FODA.

Se ha hablado de la necesidad y conveniencia de realizar un análisis FODA como parte esencial de la planeación estratégica del proyecto. Ahora se describe con mayor detalle cómo realizar dicho análisis. Las fuentes de riesgo son todos aquellos ámbitos de la DRTE, internos o externos, y que generar amenazas de pérdidas o impedimentos para alcanzar los objetivos estratégicos del PNTM. Para ello, se

plantearon las siguientes preguntas: ¿Qué puede ir mal?, ¿Cómo podría afectar el proyecto?, ¿Qué se puede afectar?

Se realizó un ejercicio práctico en donde se describió correctamente cada riesgo (por ejemplo: “como no llevo paraguas, si llueve, me mojaré”). A continuación, en el cuadro 22 se detemiiinan los factores criticos del exitos del proyecto.

Cuadro 22 Análisis FODA. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

FACTOR INTERNO			
FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMANEZAS
Conocimiento y experiencia de los asesores nacionales del PNTM sobre trabajo con tecnología en el aula.	Poca coordinación entre las dependencias del MEP y la Fundación Omar Dengo.	Fortalecer la educación de calidad para una nueva ciudadanía digital del siglo XXI emdiante la actualización de los planes de estudio y la incorporaci3nd e las TIC en los proceso de esneañanza y aprendizaje.	Falta de recurso humano para brindar seguimiento y la asesoria a los centros educativos beneficiados con el PNTM.
Equipo de trabajo con competencia social para comunicar y liderar grupos interdisciplinarios.	Dependencia absoluta del programa presupuestario 555, “Aplicaci3n de la Tecnología a la Educaci3n”.	Seguimiento virtual y a distancia mediante medios digitales tales como el correo electr3nico, redes sociales, WhatsApp y llamadas telef3nicas.	En un centro educativo las acciones de sus diferentes miembros se caracterizan por ser complejas y muy variadas.
Contar con un plan de compras por prioridades.	Existen trámites excesivos en los procedimientos de compras (que requieren	Plan Operativo Anual	Falta de personal especializado en materia de contrataciones

FACTOR INTERNO			
FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMANEZAS
Proceso de planificación y presupuestación definido.	de muchas firmas y la mediación de varios funcionarios) y las cuotas de dinero para realizar las mismas se liberan tarde.	Entrega de los requerimientos correspondientes a las prioridades 3 veces al año.	administrativas en la DRTE. Falta de capacitación
Información actualizada sobre los precios de los bienes requeridos. De esta manera se garantizaron precios acordes con lo que el mercado ofrece.	El presupuesto establecido para realizar las compras no alcanza ya que los precios de productos o servicios ofertados son mayores a lo establecido por la institución	Definir mecanismos para la participación interdisciplinaria con base en la especialización y experiencia con la proveeduría insitucional y la dirección de informática de gestión.	Los productos ofrecidos no cumplen con las especificaciones técnicas, lo cual incide en que las contrataciones resulten infructuosas.
El clima de trabajo de la DRTE genera relaciones positivas en el ámbito académico y tecnológicos, que abre	Dependencia absoluta de los proveedores para la entrega de los dispositivos. No se han planificado sus líneas de investigación a	Apertura comercial en el mercado para proyecto del sector educación. Generar convenios y alianzas de colaboración con	Mercado de tecnología muy competitivo. Presión política para atender proyectos que permitan promover

FACTOR INTERNO			
FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMANEZAS
espacios para el trabajo colaborativo.	largo plazo, por ello no ha podido ser pro-activo en el desarrollo de iniciativas estratégicas para fomentarlas.	<p>instituciones de investigación de otras regiones y países.</p> <p>Fomentar la vinculación con el sector empresarial proponiendo alternativas de desarrollo tecnológico competitivas y recibir retroalimentación de las necesidades y paradigmas del mercado nacional e internacional.</p>	desarrollos tecnológicos con el sector público y privado.

4.4.3 Categorización del riesgo.

Para garantizar una adecuada identificación de los riesgos asociados al proyecto, se hará una categorización de los diferentes tipos de riesgos para tener una noción clara. El proceso de identificación incluye la clasificación de los riesgos considerando por lo menos las siguientes categorías:

- **Operativo:** Se consideran los riesgos relacionados con fallas en los procesos, en los sistemas o en la estructura de la institución.
- **Tecnológico:** Se relaciona con la capacidad de la institución para que las herramientas tecnológicas soporten el logro de los objetivos estratégicos del PNTM.
- **Gestión:** Se relaciona con la ausencia o aplicación incorrecta de métodos de gestión del proyecto.
- **Financiero:** Se relaciona con los recursos económicos de la institución, principalmente de la eficiencia y transparencia en el manejo de los recursos.
- **Legal:** Afecta la capacidad de la institución para dar cumplimiento a la legislación y obligaciones contractuales de los carteles.

4.4.4 Criterios de evaluación de riesgos.

Para la evaluación de los riesgos del proyecto, se utilizarán como valores principales, la calificación de impacto y probabilidad de cada riesgo. Para ambos casos se utilizarán tablas de 5 valores con las equivalencias que se señalan a continuación.

4.4.5 Identificación de riesgos.

En esta fase de identifican de forma sistemática, con las posibles causas concretas de los riesgos en el proyecto, así como descubrir los posibles potenciales riesgos y así evitar incidentes inesperados. Por medio de herramientas como reuniones, lluvia de ideas, juicio de expertos con el personal de la DRTE se realizó la identificación de la Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA). Es importante llevar a cabo una clasificación de los diferentes tipos de riesgos que existen en los siguientes grupos: estratégico, financiero, operativo, legal, tecnológico, a la integridad y a la reputación o imagen. En el cuadro 23 se muestra un listado de los riesgos del proyecto.

Cuadro 23 Identificación de riesgos. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

#	CODIGO	CAUSA DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO
1	RG01	Gestión	Si no se hace la adquisición de contenidos pedagógicos automatizados, puede afectar necesidades curriculares del proyecto y la gestión del proyecto.
2	RG02	Gestión	Si no se trabaja sujeto a los tiempos definidos en el cronograma, se pueden generar atrasos que repercutan en el tiempo de entrega del de la documentación para los procesos de contratación administrativa
3	RG03	Gestión	Si no se cuenta con el apoyo de las autoridades del MEP podría no implementarse el proyecto ya que no contaría con un patrocinador impactando así en el alcance del proyecto.

#	CODIGO	CAUSA DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO
4	RG04	Gestión	Si el programa presupuestario 555 no aprueba el presupuesto anual para el proyecto, podría no implementarse el proyecto impactando en costos del proyecto.
5	RG05	Gestión	Si no se aprueba el presupuesto anual para la adquisición de los equipos tecnológicos podría no entregarse el equipo a los estudiantes, afectando así la implementación del proyecto e impactando en el alcance.
6	RT01	Tecnológicos	Si no se cumplen con las especificaciones técnicas y estándares podrían adquirir dispositivos de una gama inferior impactando así en la calidad de los equipos del proyecto
7	RT02	Tecnológicos	Si se adquiere dispositivos tecnológicos y software que el proveedor no tenga representación en el país, se pueden ver afectadas las actividades curriculares afectando la gestión del proyecto.
8	RT03	Tecnológicos.	Se adquiere equipo no compatible con la infraestructura en uso
9	RO01	Operativo	No contar con la metodología y procedimientos necesarios para la administración de los cambios.
10	RO02	Operativo	Si da una suspensión de servicio de Internet a los centros educativos beneficiados en el proyecto, podría afectar con la no utilización de

#	CODIGO	CAUSA DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO
			los contenidos educativos y dispositivos afectando a operatividad del proyecto.
11	RO03	Operativo	Ausencia de controles cruzados que comprueben la integridad de la información.
12	RO04	Operativo	No se cuenta o no se aplica el procedimiento definido para la asignación, atención y seguimiento de los incidentes
13	RO05	Operativo	No contar con una respuesta oportuna y efectiva para las consultas de los centro educativo y a la atención de los incidentes
14	RO06	Operativo	Si no se cuenta con un equipo motivado, podría afectar el desempeño del proyecto afectando así la operatividad del proyecto para el logro de los objetivos.
15	RO07	Operativo	Si no se adquieren productos o servicios que no cumplen con los requerimientos de calidad, puede entregar productos genéricos afectando así la calidad del proyecto.

4.4.6 Análisis cualitativo de los riesgos.

Consistirá en evaluar cuál es el impacto y la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los riesgos identificados. Es mediante los valores asumidos de probabilidad e impacto y el criterio de priorización que se realizará la evaluación de la calidad de los dato y se sabrá la urgencia de cada uno de los riesgos. En el cuadro 24 se presenta el proceso de priorizar los riesgos identificados para su análisis o acción

posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos, de acuerdo con las escalas definidas.

Cuadro 24 Priorización de riesgos. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

CÓDIGO	CAUSA DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Probabilidad	Impacto	Rango
RG01	Gestión	Si no se hace la adquisición de contenidos pedagógicos automatizados, puede afectar necesidades curriculares del proyecto y la gestión del proyecto.	0.4	0.8	0.32
RG02	Gestión	Si no se trabaja sujeto a los tiempos definidos en el cronograma, se pueden generar atrasos que repercutan en el tiempo de entrega del de la documentación para los procesos de contratación administrativa	0.3	0.2	0.06
RG03	Gestión	Si no se cuenta con el apoyo de las autoridades del MEP	0.9	0.8	0.72

CÓDIGO	CAUSA DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Probabilidad	Impacto	Rango
		podría no implementarse el proyecto ya que no contaría con un patrocinador impactando así en el alcance del proyecto.			
RG04	Gestión	Si el programa presupuestario 555 no aprueba el presupuesto anual para el proyecto, podría no implementarse el proyecto impactando en costos del proyecto.	0.3	0.8	0.24
RG05	Gestión	Si no se aprueba el presupuesto anual para la adquisición de los equipos tecnológicos podría no entregarse el equipo a los estudiantes, afectando así la implementación del proyecto e impactando en el alcance.	0.5	0.4	0.20

CÓDIGO	CAUSA DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Probabilidad	Impacto	Rango
RT01	Tecnológicos	Si no se cumplen con las especificaciones técnicas y estándares podrían adquirir dispositivos de una gama inferior impactando así en la calidad de los equipos del proyecto	0.5	0.4	0.20
RT02	Tecnológicos	Si se adquiere dispositivos tecnológicos y software que el proveedor no tenga representación en el país, se pueden ver afectadas las actividades curriculares afectando la gestión del proyecto.	0.7	0.8	0.56
RT03	Tecnológicos	Se adquiere equipo no compatible con la infraestructura en uso	0.7	0.8	0.56
RO01	Operativo	No contar con la metodología y procedimientos necesarios para la	0.5	0.8	0.40

CÓDIGO	CAUSA DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Probabilidad	Impacto	Rango
		administración de los cambios.			
RO02	Operativo	Si da una suspensión de servicio de Internet a los centros educativos beneficiados en el proyecto, podría afectar con la no utilización de los contenidos educativos y dispositivos afectando a operatividad del proyecto.	0.1	0.1	0.01
RO03	Operativo	Ausencia de controles cruzados que comprueben la integridad de la información.	0.5	0.9	0.45
RO04	Operativo	No se cuenta o no se aplica el procedimiento definido para la asignación, atención y seguimiento de los incidentes	0.3	0.6	0.18

CÓDIGO	CAUSA DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Probabilidad	Impacto	Rango
RO05	Operativo	No contar con una respuesta oportuna y efectiva para las consultas de los centro educativo y a la atención de los incidentes	0.1	0.5	0.05
RO06	Operativo	Si no se cuenta con un equipo motivado, podría afectar el desempeño del proyecto afectando así la operatividad del proyecto para el logro de los objetivos.	0.3	0.6	0.18
RO07	Operativo	Si no se adquieren productos o servicios que no cumplen con los requerimientos de calidad, puede entregar productos genéricos afectando así la calidad del proyecto.	0.3	0.4	0.12

4.4.7 Matriz de administración de riesgos.

Para llevar a cabo estos análisis fue necesario emplear herramientas como: entrevistas, lluvia de ideas con funcionarios públicos de diferentes niveles jerárquicos expertos en el funcionamiento de los procesos del MEP, incluyendo directores de centros educativos que formarán parte del PNTM. Se utilizó el formulario del Anexo 8: Formulario identificación de participantes para elaboración de matriz de administración de riesgos. Dentro de esa gestión de riesgos, involucra a todos los participantes directos o indirectos de PNTM.

Asimismo, se consideraron los registros históricos de riesgos materializados o cercanos a materializarse descritos en el POA.

4.4.8 Política de respuesta al riesgo

De acuerdo a las mejores prácticas sobre los riesgos, se propone tomar en cuenta con una serie de procesos para ejecutar procedimientos, las cuales consisten en las entradas, el proceso, y las salidas. Mientras los riesgos puedan afectar esa dinámica, se deben contrarrestar los controles afectivos para el PNTM. Para responder a los riesgos evaluados, se analizan y determinan las acciones correspondientes que deben emprenderse, considerando el impacto y la probabilidad determinada, con el fin de alinear los riesgos, es de vital importancia que al realizar el análisis del beneficio ante costo en la mitigación para luego establecer políticas internas sobre la administración de riesgos. A continuación de mencionan las políticas de administración de riesgos para el proyecto.

- **Asumir el riesgo:** Una vez analizado el impacto del riesgo sobre los objetivos del proyecto, asumir el riesgo indica que no está en condiciones de mitigarlo razonablemente, lo cual se decide que hay que retenerlo y no ejecutar acción alguna. Esta estrategia deberá usarse sólo para riesgos de bajo impacto y baja probabilidad de ocurrencia.
- **Vigilar el riesgo:** Para vigilar el riesgo de este proyecto, se debe dar seguimiento constante para comprobar su probabilidad de ocurrencia conforme transcurre el tiempo. Si la probabilidad se incrementa, los responsables de administrar los riesgos deberán actuar de manera inmediata implementando planes de contingencia para mitigarlo.
- **Evitar el riesgo:** Para evitar el riesgo es importante referirse refiere eliminar los factores que están provocando el riesgo; es decir, si una parte del proceso tiene alto riesgo, se toman cambios sustanciales.
- **Transferir el riesgo:** Esta respuesta consiste en trasladar el riesgo mediante la responsabilización de un tercero. El tercero debe tener mucha experiencia para establecer el trabajo sin riesgos permanentes.

- **Reducir el riesgo:** Esta estrategia se basa en aplicar un riesgo cuando ha sido reconocido y representa una amenaza para el cumplimiento de los objetivos estratégicos del programa.

Para el buen manejo de los riesgos, se deben considerar acciones a emprender, las cuales deben ser factibles y efectivas, tales como la implementación de las políticas, definición de estándares, optimización de procesos y procedimientos entre otros.

4.4.9 Estrategias para riesgos positivos.

A pesar que este plan de gestión identificó solamente riesgos negativos, no se aparta de la posibilidad de que a lo largo del ciclo de vida del proyecto se identifiquen riesgos positivos, para los cuales se puedan manejar con la siguiente estrategia descrita en el cuadro 25:

Cuadro 25 Priorización de riesgos. (Fuente: Fuente: PMBOK, 2013)

ESTRATEGIA	DESCRIPCIÓN
Explotar el riesgo	Asegurar que una oportunidad se aproveche para eliminar la incertidumbre asociada a algún un riesgo en particular.
Mejorar el riesgo	Aumentar la probabilidad y/o los impactos positivos cuando se dé una oportunidad.
Compartir el riesgo	Asignar una parte o toda una actividad ante la oportunidad a un tercero mejor capacitado en beneficio del proyecto.
Aceptar el riesgo	Aprovechar las oportunidades si se presenta

4.4.10 Planificación de la respuesta a los riesgos.

En este proceso de desarrollan las opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto, a partir de la introducción de recursos y actividades en el cronograma, en función de la priorización de los riesgos. Conforme el proyecto avance, se podrán descubrir nuevos riesgos que requerirán de su análisis cualitativo y/o cuantitativo, y la aplicación de estrategias para su gestión.

4.4.11 Informar sobre los riesgos que se detectaron.

Posterior a la identificación, evaluación, análisis y priorización de los riesgos en el proyecto, se procederá a incluir en la matriz de identificación y análisis de riesgos del POA, con el fin de avanzar de manera paulatina hacia a un enfoque de planificación para resultados, con el fin de cumplir las medidas de control en cumplimiento de la Ley General de Control Interno No 8292, el reglamento y las circulares establecidas a lo interno del MEP, para poder minimizarlo o eliminarlos.

4.4.12 Controles para el éxito.

Como parte del establecimiento de estrategias para la administración de los riesgos en el proyecto, basado en las mejores prácticas y lecciones aprendidas, se detalla a continuación algunas características que pueden ser tomadas en cuenta para que sea una efectiva administración de los riesgos:

- Compararse con instituciones que implemente programas similares, la cual es crucial para una gestión exitosa.
- Contribuir a que los colaboradores trabajen de forma efectiva.
- Establecer indicadores de gestión de los desempeños significativos y útiles.
- Mejorar continuamente el sistema de administración de riesgos.
- Realizar simulaciones de posibles riesgos que puedan afectar al proyecto.
- Compartir el riesgo, en donde se permita segmentarlo y canalizarlo a las personas, unidades o departamentos para que puedan responsabilizarse.
- Elaborar un mapa de riesgos para que permita ubicar qué riesgos tienen mayor grado de frecuencia e impacto.
- Definir roles y responsabilidades referentes a la administración de riesgos, sobre todo en lo referente en la evaluación y seguimiento.

- Determinar acciones que deban desarrollarse cuando se presentan los riesgos.
- Realizar capacitación continua sobre temas de administración de riesgos, para que garantice la existencia de una cultura institucional de administración de riesgos.

4.5 Plan de gestión de las adquisiciones.

La gestión de las adquisiciones tiene mucho peso en este proyecto, ya que tiene enfocarse en la búsqueda, contratación, subcontratación y proveedores, los cuales son un importantes en la realización de este proyecto, permitiendo así favorecer positivamente el desarrollo del PNTM. Es porque ello con este plan podrá organizar las compras de bienes y servicios para el PNTM y a la vez contar con herramientas necesarias para todos los procesos de compra del proyecto.

4.5.1 Supuestos.

Es importante que, para las adquisiciones de bienes y servicios, tomar en consideración los siguientes criterios:

- Que podrían afectar las adquisiciones del proyecto.
- Las restricciones de los plazos de contratación administrativa y plazos de entrega al programa presupuestario 555.
- Considerar la demanda de los bienes o servicios.
- Considerar el tipo de cambio, inflación y costos de traslado en caso de requerirlo, así como los seguros de los dispositivos.
- Directrices emitidas por la asamblea legislativa como la directriz 23H o restricciones

4.5.2 Roles y responsabilidades.

Para este proyecto los responsables de realizar las labores de compra y contratación es el Departamento de Adquisición Tecnológica de la Dirección de Informática de Gestión, quien en conjunto con el encargado de Presupuesto y Plan de Compras de la DRTE realizara las gestiones para hacer la entrega de la documentación a la dirección de proveeduría institucional quien ejecuta las compras y adquisiciones solicitadas para el PNTM.

4.5.3 Evacuación de la calidad.

El el anexo 9 se muestra un formato definido para la evaluación y valoración de la calidad de los bienes ofrecidos por los proveedores.

4.5.4 Planificar las compras y adquisiciones.

El proceso planificar las compras y adquisiciones, identifica qué necesidades del proyecto podrán satisfacerse de mejor manera comprando los dispositivos y servicios fuera del MEP. Este proceso implicará considerar si es conveniente adquirir, qué y cuánto adquirir, para qué, cómo y cuándo hacerlo.

4.5.4.1 Descripción de los bienes a comprar.

- Proyectores interactivos de buen desempeño de tecnología LCD, DLP, LED/Laser o LED con luminosidad de mínimo 3000 lúmenes, conexión inalámbrica, que permita interactividad con el usuario y capacidad recomendados para uso bajo condiciones de excesiva luz natural.

- Computadoras portátiles para docentes que requieran realizar trabajos en docencia y estudiantes que requieran realizar trabajos en las clases, así como herramienta para ofimática y conexión a internet. Enfocada para que requieran una alta movilidad en un equipo delgado y liviano. Diseñada para resistir ante los estudiantes y el día de estudio en el aula.
- Barras interactivas recomendadas para usuarios del ámbito de la Docencia, que requieran proyectar aplicaciones por medio de una pantalla táctil y programas especiales desde la pizarra.
- Tabletas de 10,1” recomendada para estudiantes de educación preescolar.
- Impresoras multifuncionales.
- Lector digital de código de barras para la utilización en centros educativos que tiene una biblioteca con centro de recursos para el aprendizaje. Este equipo es requerido para el modelo de acción educativa.
- Lector de libro electrónico para la utilización en centros educativos que tiene una biblioteca con centro de recursos para el aprendizaje.
- Gabinetes con capacidad para 30 dispositivos para almacenar, transportar y recargar dispositivos.
- Diademas con audífonos para la utilización del quehacer diario en el aula y trabajos de los estudiantes.
- Servidor que servirá como un portal de gestión de contenidos, que permia ofrecer una Página WEB local para almacenaje de los contenidos educativos, accesible desde un navegador internet.

El cuadro 26 se detalla la lista de los dispositivos requeridos, el cual de identifica por medio de una codificación.

Cuadro 26 Detalle de dispositivos. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

CODIGO	Descripción
A	EQUIPO DE AUDIO(PARLANTES 5.1)
MAB	MOUSE ACTIVADO POR BOTONES.
TPA	TECLADO CON PROTECTOR ACRÍLICO
TEE	TECLADO ESPECIAL DE ENTRENAMIENTO
AC	APUNTADOR DE CABEZA (HEAD WAND)
PYI	PROYECTOR INTERACTIVO
BI	BARRAS INTERACTIVAS
DI	DIADEMAS CON MICRÓFONO
TB	TABLETAS 10.1"
CP	COMPUTADORAS PORTÁTILES.
IP	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL
SAP	SERVIDOR DE ESCUELA CON ACCESS POINT INTEGRADO
GB30	GABINETE MÓVIL DE 30 UNIDADES
LD	LECTORES DE LIBRO ELECTRÓNICO (E-BOOKS).

4.5.4.2 Hacer o comprar.

Para tomar la decisión de hacer o comprar siempre es importante hacer un análisis para tomar la decisión, básicamente en el tener en cuenta el factor de costo, este proyecto particularmente los dispositivos mediante la compra. El departamento de adquisición y bienes es un protagonista clave en el logro de los objetivos estratégicos de este proyecto, ya que como parte de las funciones del decreto ejecutivo No. 38170 es de su competencia la consolidación de procesos para la compra de bienes y servicio.

Planificar las compras y adquisiciones toma consideración razones para elegir la opción de comprar, para este caso se justificación la opción por las siguientes razones:

- Ventaja en costos por cantidades.
- Capacidad insuficiente de personal para realizar la entrega de los dispositivos.
- Al comprar a un proveedor es posible obtener una mayor calidad, debido principalmente a que los proveedores pueden contar con mejor tecnología, procesos y herramientas especializadas.
- Las empresas de tecnología son más eficientes ya que se han especializado en esta actividad.
- Tienes sistemas de gestión de calidad, certificaciones con normas ISO.
- Puede explotar su experiencia para adaptarlo al proyecto.
- Reducción de tiempo, esfuerzo y recursos para el MEP.
- Asistencia del proveedor durante las pruebas e implementación del proyecto en centros educativos.

4.5.4.3 Cuando comprar.

Algunas de las buenas prácticas para comprar los dispositivos son:

- Cuando no podamos tenerlo a tiempo con el personal interno del MEP.
- Cuando el proceso de adquisición lleva menos tiempo que formar al personal.
- Traspasar el riesgo al proveedor.
- Cuando no podemos cumplir con los plazos de programación presupuestario.
- Cuando el proceso de adquisición lleva menos tiempo que formar al personal.

- Cuando se tenga con la autorización del presupuesto por parte del programa presupuestario 555.

4.5.4.4 Consideraciones a tomar en cuenta en la selección del proveedor.

A continuación, se mencionan algunas consideraciones a tomar en cuenta en la selección del proveedor:

- Se debe de considerar el resultado del análisis del mercado.
- Se debe efectuar un estudio investigador en el que se calificarán las ventajas, desventajas o descuentos posibles
- Se debe llevar a cabo un estudio del comportamiento en cuando a proyectos similares.
- Garantía y servicio que brinde de ser satisfactorio mientras mayor seguridad se tenga sobre este, por lo que la madurez y la confianza que se puedan tener del proveedor forman los dos aspectos más importantes.
- Tiempo de entrega.
- El precio.
- La calidad es un aspecto que se debe de controlar, ya que mientras el proveedor lleve a cabo la fabricación, se podrá tener el control total sobre este.

4.5.4.5 Criterios de evaluación.

Bajo la responsabilidad de todos los colaboradores del proyecto, se responde a las siguientes interrogantes, mediante la utilización de las herramientas de reuniones.

- **Entender la necesidad.** ¿En qué medida la propuesta a los proveedores responden al objetivo del proyecto?
- **Costo total.** ¿Aceptará el oferente seleccionado el costo total más bajo (**costo de compra más coste de operación**)?
- **Capacidad técnica.** ¿Tiene el proveedor técnicos autorizados de la marca con las habilidades y conocimientos técnicos necesarios?
- **Enfoque de gestión.** ¿Tiene el proveedor los procesos y procedimientos de gestión para asegurar el éxito del proyecto
- **Capacidad financiera.** ¿Tiene el proveedor los recursos financieros necesarios para hacer el depósito de las garantías de participación y cubrir cláusulas penas y multas por incumplimiento de contratos?
- **Referencias.** ¿Puede el oferente proporcionar referencias de clientes anteriores que verifiquen la experiencia laboral y el cumplimiento de los requisitos contractuales?

4.5.4.6 Aspectos obligatorios.

- El oferente deberá aportar una lista de talleres en Costa Rica, autorizados por el fabricante del producto, para dar mantenimiento al equipo ofertado, y fotocopia certificada por un notario, del certificado de autorización. En el caso de que la empresa tenga exclusividad y que por esa razón cuente únicamente con un solo taller para dar mantenimiento al equipo ofertado, la empresa podrá presentar esa información con las certificaciones respectivas.

- En lo que respecta a la experiencia del oferente, se debe presentar declaración jurada, con no más de treinta días de expedida donde se indique la antigüedad de la empresa distribuyendo en Costa Rica, la marca del equipo ofrecido.
- El proveedor debe dar una charla técnica sobre mantenimiento y uso del equipo en un plazo no mayor a 15 días naturales, posterior a que el equipo haya sido recibido a satisfacción. Es importante indicar que el costo de dicha charla técnica (si lo hubiere) deberá ser sufragado por el adjudicatario.
- El oferente deberá presentar declaración jurada debidamente firmada y con no más de 30 (treinta días) de expedida, en la cual haga constar que posee un amplio stock de repuestos y que está garantizado por un periodo mínimo de 3 años.
- El adjudicatario, deberá realizar al menos un mantenimiento (preventivo o correctivo según se necesite) gratuito 3 veces al año, durante el período de garantía que incluya: mano de obra y materiales en caso de ser necesarios.
- El oferente debe tener experiencia en venta de equipo de resolución de alto volumen mínimo 3 (tres) años, lo cual lo demostrará con la presentación de al menos una carta de referencia, de clientes a los que se les ha brindado bienes y servicios similares a los que se requieren en esta contratación. La referencia deberá incluir la siguiente información.

4.5.4.7 El factor experiencia.

Se asignarán porcentajes según la experiencia demostrada por la empresa, siguiendo los siguientes parámetros descrito en el cuadro 27.

Cuadro 27 Factor experiencia. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

DETALLE	PORCENTAJE
Experiencia demostrada mayor de 3 (tres) años de distribuir la marca en Costa Rica.	10%
Experiencia demostrada, mayor de 2(dos) años y menor o igual a tres, de distribuir la marca en Costa Rica.	7%
Experiencia demostrada, mayor a un año y menor o igual a dos, de distribuir la marca en Costa Rica.	4%
Con un 1 (año) o menos de distribuir la marca en Costa Rica	0%

4.5.4.8 El factor desempeño ambiental.

Se asignarán porcentajes según políticas de desempeño ambiente por la empresa, para lo cual se considera lo siguiente:

- Un 5% al proveedor que oferte el equipo con mayor cantidad de componentes reciclables, se debe aportar declaración jurada que certifique el porcentaje y cuáles son los componentes.
- Un 3% al proveedor que oferte el equipo con menor consumo energético. Los oferentes deben aportar una certificación del consumo energético de los equipos ofrecidos.
- Un 2% para las empresas presenten un plan Gestión Integral de Residuos Sólidos (PIGRS). Los oferentes deben aportar la documentación que muestre que cumplen con el PIGRS.

4.5.4.9 Criterio de selección de proveedores verdes.

El criterio de selección de proveedores verdes se realizará en consecuencia con las recomendaciones de La Guía de Referencia GPM® para la Sostenibilidad en la Dirección de Proyectos, (2013). La cual propone realizar una calificación cualitativa y cuantitativa de los proveedores considerando los criterios de éxito del proyecto, los requisitos específicos de las adquisiciones y del desempeño del proveedor.

De ésta manera, se elabora una matriz de cálculo que tiene como parámetro de medición una escala numérica que resume la posición del proveedor respecto al cartel y un peso porcentual que se le asigna a cada actividad según la importancia que se considera debe darse a cada ítem de evaluación, veamos la siguiente matriz según el cuadro 28 de referencia.

Cuadro 28 Matriz de cálculo. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

RANKING	DETALLE	PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
1	Incumple	1	Muy Importante
2	Deficiente	0,8	Importante
3	Bueno	0,6	Necesario
4	Muy bueno	0,4	Debería
5	Excelente	0,2	Opcional
1	Incumple	1	Muy Importante

En el anexo 10 se muestran algunos de los criterios de selección que podrán ser tomados en cuenta para la preselección de proveedores para el proyecto.

4.5.5 Ofertas.

- Los oferentes deberán entregar 1 (una) oferta original impresa y 1 (una) copia en digital, idéntica al original en formato Word o PDF sin protección o contraseña del documento.
- Los oferentes deben presentar su oferta de acuerdo con los requerimientos y especificaciones técnicas.
- Declaraciones juradas y timbres. Al respecto, los oferentes deberán acatar lo dispuesto en el formulario disponible en el Anexo 10.
- En la oferta se debe indicar el plazo de vigencia de la misma, el cual no podrá ser menor de 60 (sesenta) días hábiles contados a partir de la fecha de apertura de las ofertas.
- La oferta debe hacerse en idioma español, sin tachaduras, borrones y alteraciones que puedan producir dudas sobre el texto, debiendo salvarse todo error por nota dirigida a la DRTE, antes de la apertura de ofertas. Cualquier documentación técnica que acompañe la oferta podrá venir en idioma inglés o español.
- Las ofertas deberán presentarse respetando lo que dispone la Ley sobre Unidades de Medida, N° 5292 del 09 de agosto de 1973 y el Decreto Ejecutivo N° 4124-MEIC de 16 de setiembre de 1974.
- Las ofertas deberán entregarse en sobre cerrado, en la DRTE con la siguiente leyenda:

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA
DIRECCIÓN DE RECURSOS TECNOLÓGICOS
PROGRAMA NACIONAL DE TECNOLOGÍAS MÓVILES
LICITACIÓN ABREVIADA 20XXLA-0000XX-XXX
ADQUISICIÓN DE “XXXXX”
NOMBRE DE LA COMPAÑÍA OFERENTE: _____

4.5.6 Seguros.

De contarse con toda la documentación requerida que deba ser suministrada por el proyecto, con el fin de que el contratista deberá asegurar los dispositivos desde el inicio de la revisión y hasta su entrega definitiva para el transporte al centro educativos beneficiado del PNTM. El contratista será responsable del transporte y almacenaje. En todo caso, el contratista asumiría la entera responsabilidad por cualquier daño causado contra personas o inmuebles debido al inadecuado almacenamiento.

4.5.7 Garantía de cumplimiento.

La garantía de cumplimiento, deberá ser dinero efectivo, tendrá que depositarse a nombre de la Junta contratante o nombre del MEP, indicando concepto y depositante, en la cuenta bancaria de la Junta, y presentar una copia del depósito en el Departamento de Contrataciones de la Proveduría Institucional, previo a la firma del contrato.

La garantía de cumplimiento será por un monto mínimo del 5 % del valor adjudicado con vigencia a partir de los diez días hábiles después de recibido la firmeza por parte de la Junta o del Departamento de Contrataciones del MEP, y por un período de validez igual al tiempo de entrega ofrecido, más tres meses después de la fecha prevista para la recepción final de las obras y terminación del contrato.

La garantía de cumplimiento será devuelta al contratista tres meses después de la fecha de la suscripción del respectivo finiquito contractual. En caso que se produzcan atrasos en la entrega de los dispositivos por causas imputables el

contratista deberá mantener la vigencia de la garantía hasta tres meses después del recibo del acta de recepción definitiva.

4.5.8 Estudio.

Se adjudicará la oferta que cumpliendo con todos los requisitos establecidos en el cartel presente el menor precio razonable.

4.5.9 Adjudicación.

Las ofertas serán evaluadas para la adjudicación de los dispositivos o servicios para el proyecto, se realizara mediante las siguientes etapas, las cuales deben satisfacer para obtener la adjudicación:

4.5.9.1 Primera etapa.

- **Elegibilidad legal:** Todos los oferentes y sus respectivas ofertas deberán cumplir los requisitos legales exigidos en el cartel de licitación y en la Legislación vigente para optar por la adjudicación.
- **Elegibilidad técnica:** Todas las ofertas deberán cumplir con los requisitos mínimos y especificaciones técnicas básicas exigidas en el cartel de licitación para optar por la adjudicación.

4.5.9.2 Segunda etapa.

- **Evaluación de ofertas:** Una vez que se determine cuáles ofertas cumplen con los requisitos de elegibilidad, éstas serán evaluadas aplicando los criterios escritos en el cuadro 24. Luego de la evaluación de las ofertas y en caso de existir empate en el puntaje final, la selección de la oferta adjudicataria se realizará mediante el siguiente procedimiento:
 - Entre las que presenten igual puntaje se escogerá aquella de menor precio.
 - De existir empate en los precios, se escogerá la que presente mayor garantía.
 - De existir empate en precio y tiempo de garantía se escogerá la que presente el menor tiempo de entrega.

Se podrá adjudicar la contratación, total o parcialmente, o no adjudicar y declararla infructuosa o desierta, según sea el caso, al considerar que las ofertas recibidas no son satisfactorias a sus intereses, no satisfacen el objeto de las especificaciones o cuando es evidente que ha habido falta de competencia por participación insuficiente. Además, podrá rechazar todas las ofertas si son superiores al presupuesto original por montos que justifiquen dicha medida.

4.5.10 Formalización.

El adjudicatario tendrá un plazo de tres días hábiles para firmar el contrato, momento en el que deberá presentar la garantía de cumplimiento, cancelar las especies fiscales, aportada la certificación de la Caja Costarricense de Seguro Social de encontrarse al día con el pago de las cuotas obrero-patronales, FODESAF, póliza de riesgos laborales y otros documentos que le sean requeridos.

Para ejecutar el contrato deberá aprobarse internamente por parte del Departamento de Contrataciones y Acreditaciones de Idoneidad de la Dirección de Asuntos Jurídicos del MEP previo al inicio de las obras, esta condición deberá ser corroborada por el contratista.

4.5.11 Herramientas.

En cuadro 29 se detalla las herramientas que podrán ser empleadas en la gestión de adquisiciones de los dispositivos para el proyecto, el cual se podrá, poner antes, durante o al cierre del proyecto.

Cuadro 29 Herramientas adquisición. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

Objetivos	Herramientas	Descripción
Elaborar un plan de gestión de las adquisiciones para organizar las compras de bienes y servicios del proyecto y a la vez contar con herramientas necesarias para todos los procesos de compra del proyecto.	1. Juicio de expertos.	El juicio de expertos en compras también se puede utilizar para desarrollar o modificar los criterios que se aplicarán en la evaluación de las propuestas de los proveedores.
	2. Reuniones.	La investigación por sí solas puede no proporcionar la información específica para formular una estrategia de adquisición sin recurrir a reuniones de intercambio de

Objetivos	Herramientas	Descripción
		información con oferentes potenciales
	3. Conferencia de oferentes.	La investigación de mercado nos permite conocer que lo que se requiere para el proyecto existe, pero realizar las conferencias de oferente garantiza al proyecto que los proveedores conozcan la propuesta del proyecto propuestas.
	4. Investigación de mercado.	La investigación de mercado incluye el estudio de las capacidades de los proveedores y la demanda de los bienes o servicios.
	5. Inspecciones y auditorías	Permite realizar un adecuado seguimiento y fiscalización de los dispositivos cumplen con la calidad cuanto al producto, servicio, tiempo de entrega y cumplimiento de caracterizas solicitadas.
	6. Microsoft Project	Para la realización del cronograma de Implementación y programación de tareas y actividades del proyecto.

Objetivos	Herramientas	Descripción
	7. Microsoft Excel.	Se utilizará este recurso para la elaboración de informes de seguimiento, indicadores de gestión, gráficas y bases de datos de proveedores, contactos e inventario de dispositivos con sus costos. Pondrá ser utilizada para análisis de producción de las compras y análisis de inventarios.

5 CONCLUSIONES

1. Actualmente la DRTE no cuenta con un plan de gestión de proyectos, ni información histórica, procesos definidos que le permitan realizar análisis mediante indicadores, como situación actual o que permitan realizar análisis comparativos de la eficiencia del PNTM. Es por ello, que a pesar de una inexistencia de planes o metodologías realizan un gran esfuerzo por que el proyecto de desarrolle y se implemente en los centros educativos, lo que hace que se tomen decisiones o disposiciones por intuición, con un alto riesgo a la hora de la toma de decisiones.
2. Es de suma importancia indicar que para el desarrollo efectivo de este plan de gestión es necesario que se considere este PFG como insumo para la implementación de una metodología de desarrollo de proyecto tal y como lo indica el PMI con en sus áreas de conocimiento. Esto permitiría en gran medida realizar las actividades planificadas en el alcance ideal, costos óptimos, saber los riesgos para poder controlarlos y adquirir bienes o servicios de manera eficiente o eficaz. Es necesario involucrar a todos los participantes ya sean internos o externos del proceso desde su inicio.
3. La definición del plan de gestión del alcance permitió conocer los requerimientos necesarios del PNTM, ya que no se habían sido definidos y no se contaba con documentación al respecto, una vez concluido este plan se pudo concluir que el proyecto PNTM arranca sin una claridad en cuanto a su alcance.
4. La elaboración del plan de gestión de costos permitió dar seguimiento y controlar el presupuesto asignado al proyecto que hasta este momento se conocía como costos únicamente lo referente a contratación y no a todos aquellos costos globales necesarios para realizar el proceso.
5. La elaboración de este PFG permitió evidenciar problemas en la planeación, desarrollo, ejecución y control del presupuesto; evidenciándose además la necesidad de desarrollar formularios que apoyen a acciones requeridas,

delimitar actividades y responsables, así como realizar una adecuada solicitud de recursos económicos previo, ya que por medio del plan de gestión de los costos permitió definir el costo para cubrir los dispositivos requerimiento con la utilización de diferentes técnicas recomendadas.

6. Las herramientas, plantillas y documentos propuestos en este documento serán un gran apoyo en las labores del equipo de trabajo del proyecto y de la DRTE, ya que permite maximizan los recursos asignados.

GESTIÓN DEL ALCANCE.

1. Un buen arranque de un proyecto no inicia con el planteamiento de la necesidad de lo que se requiere y qué impacto tendrá, es importante contar con un acta de proyecto, que más que ser un simple documento de formalización de inicio de proyecto, nos clarifica e delimita el cambio de acción de lo que requerimos, permitiendo tener una claridad del alcance para cumplir con la necesidad para nuestro equipo de trabajo, en donde por medio de una clara estructura detallada de trabajo podremos dividir por medio de subtareas las actividades a desarrollar a lo largo del proyecto. Para determinar el alcance de este proyecto se propuso utilizar como herramienta de trabajo el software WBS Chart Pro y utilizar plantillas de generación propia como el control del alcance y el acta de declaración del alcance, las cuales son desconocidas como herramientas del PNTM.
2. El plan de gestión del alcance garantizó la inclusión de los requerimientos para completar el proyecto con éxito, lo cual estableció un parámetro para que los futuros proyectos que implemente la DRTE, en donde se incorpore una estructura detalla de trabajo (EDT), diccionario de EDT y la documentación de los requerimientos, así como las posibles exclusiones que puedan valorar.

GESTIÓN DEL TIEMPO.

1. La DRTE tiene una limitación de planificación de actividades y cumplimiento de los tiempos establecidos.
2. Lograron realizar una priorización de las actividades y que hay que realizarlas según su importancia.
3. Para el plan de gestión del tiempo se utilizó como herramienta de trabajo el software Microsoft Project 2016 y WBS Schedule Pro, donde se describen las actividades de comienzo a fina. Actualmente la DRTE no utiliza herramientas para la administración de cronogramas.
4. La implementación y conceptualización del PNTM tendrá una duración estimada de 246 días hábiles.
5. Implementar este plan permite optimizar la gestión del tiempo del proyecto lo que permite aumentar las posibilidades de éxito ya que esta planificación es la mejor hoja de ruta posible

GESTIÓN DE LOS COSTOS.

1. Como parte a las buenas prácticas para desarrollar una adecuada gestión de los costos del proyecto, se propone utilizar una adecuada estimación del presupuesto y estimación de los costos, por donde facilitará enormemente el control real de los costos, que hasta el momento es una de las debilidades que presente el proyecto PNTM. Como herramienta para el plan de gestión de los costos se utilizó Microsoft Excel para la aplicación de los cálculos la administración cotidiana en las labores cotidianas de la DRTE y las actividades de trabajo para el desarrollo del PNTM.
2. Dentro del accionar de la DRTE se realizan presupuestos anuales para todos los proyectos, pero no se trabaja en la gestión del costo con el apoyo de buenas prácticas, por lo cual el plan de gestión de costos apoyará en el accionar una

vez puesto en práctica ya que brindan diferentes plantillas que facilitarán la planeación y control de los costos para el proyecto.

GESTIÓN DE LOS RIESGOS.

1. Dentro del plan, se plantea a la DRTE realizar un análisis cualitativo de los riesgos, donde se realiza un listado de las causas, eventos y se describen los riesgos, mediante el cual se realiza un análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas como herramienta que sustentó la identificación de riesgos. De la matriz de riesgos se propone utilizar formulario identificación de participantes. De los quince (15) riesgos identificados, la mayoría se encuentran en la categorización de que sean riesgos altos, lo cual tiene una probabilidad de que el evento tiene grandes posibilidades de que siempre ocurra y un impacto de que su ocurrencia imposibilite cumplir con el objetivo planteado, lo que permitió identificar que la mayoría de las causas sean operativas y de gestión.
2. Los planes de acción para la respuesta a los riesgos identificados se consideran de impacto muy significativo, pues podrá representar costos adicionales o la no ejecución del presupuesto, es donde sí se ejecutan estos planes según la matriz de administración del riesgo, existe una probabilidad de concluir exitosamente el PNTM.

GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES.

1. La PNTM no cuenta con herramientas para el control y seguimiento de las adquisiciones, por lo cual se propone como herramientas oficial el acta de recepción provisional y el acta de recepción definitiva, así como el formato valoración de calidad de bienes y servicios de los proveedores.
2. Para el cumplimiento de las actividades programas, puede depender de las adecuadas relaciones con los proveedores, por lo cual mediante la técnica de

conferencia de oferente permite la sensibilización de los mismos, en donde garantiza al proyecto que los proveedores conozcan la propuesta.

3. El plan de gestión de las adquisiciones podrá servir de guía para otros proyectos de la DRTE. Este plan se basa en buenas prácticas de la administración de proyectos como lo es el PMI.

Como conclusión general se puede mencionar que una adecuada aplicación de buenas prácticas y lecciones aprendidas en cuanto a la administración de proyectos proporcionan bases sólidas para poder concluir como un proyecto exitoso en cuanto a la gestión del alcance, costo, riesgos y adquisiciones para la DRTE, así como de las autoridades del MEP.

6 RECOMENDACIONES.

1. Se recomienda a la DRTE utilizar el plan desarrollado en este PFG como base para futuros proyectos a desarrollar, adaptando los planes de gestión para el PNTM como apoyo en su implementación, en donde se utilicen las técnicas y estrategias descritas y permita mejoras en los procesos y mejoramiento continuo de lecciones aprendidas.
2. Se recomienda a PNTM la creación de un equipo de colaboradores con el fin poder controlar este proyecto con la implementación de los planes de gestión acordados, y así permita adquirir una responsabilidad compartida y no en una sola persona.
3. Deberá realizarse un proceso de inducción adecuado con el equipo de colaboradores que apoyaran la implementación de los planes de gestión, con el fin de poder potenciarlo y que permitan adquirir una madurez para la implementación, así mismo crear grupos focales en las 27 direcciones regionales para que sirvan como apoyo a los centros educativos que pertenecen al PNTM con los actores claves, con el fin de poder posicionar las buenas prácticas en proyectos y el avance del proyecto o la calidad del mismo.
4. Capacitar constantemente a los colaboradores del PNTM para que se adapten a la metodología propuesta mediante este plan, así como brindarle apoyo para la utilización de herramientas que permitan un adecuado seguimiento y control de las adquisiciones, riesgos y costos en el proyecto.
5. Promover cambios en la cultura organizacional, de tal forma que haya conciencia de la importancia del cumplimiento de las actividades y los tiempos estimados.
6. Al PNTM tener pequeñas reuniones de al menos una vez por semana para la verificar la programación de las actividades, hasta para la valoración u opiniones que se tenga del personal que está involucrado en el proyecto, esto con el fin de tener retroalimentación con base a lo que se está trabajando y así poder evitar contratiempo o retrasos en las actividades.

GESTIÓN DEL ALCANCE.

1. A la DRTE definir metas estrategias que pueda ser medibles, establecimiento procesos y actividades claras para que puedan alcanzar el éxitos en este proyecto.
2. Al PNTM tomar como línea base el listado de elementados que pueden ser considerados exclusiones y restricciones del proyecto.
3. Al PNTM tomar como referencia los factores críticos del éxito, en donde permita como insumo para futuros proyectos siendo estos actualizables cada año de acuerdo a la necesidad.
4. A la DRTE captar las necesidades y expectativas de los diferentes interesados del proyecto mediante reuniones, entrevistas, juicio de expertos o técnicas grupales para la toma de decisiones.
5. Al PNTM utilizar la matriz de criterios de aceptación con el fin que le permite tener una claridad e identificar en los que respecta a criterios técnicos, de calidad, administrativos, pedagógicos y ambientales.
6. Al PNTM utilizar como referencia la EDT de este PFG

GESTIÓN DEL TIEMPO.

1. A la DRTE que exista una participación más cercana con la DIG para que se tenga un acompañamiento referente a la solicitud de recursos económicos y cumplimiento de las actividades vitales para el desarrollo del proyecto
2. Es necesario tener una claridad de los recursos que se necesitan para cumplir con las actividades y que el personal responsable tenga la disposición de cumplirlas.
3. Al equipo del PNTM implementar la metodología del valor ganado mediante la utilización del software Microsoft Project.

GESTIÓN DE LOS COSTOS.

4. Es necesario tener claridad en la cantidad y tipos de dispositivos requeridos para la ejecución del proyecto. Como recomendación utilizar la lista de dispositivos descritos en el cuadro 12 y el cuadro 14 de la estimación de los costos.
5. La estimación de los costos deberá actualizarse cada año, por medio de estudios de mercados, actualización de tablas de precios del mercado. Los estudios de mercados deberán ser precisos, con el fin de realizar una adecuada estimación de los costos de los dispositivos.
6. A la DRTE conformar una comisión encargada del presupuesto con el fin de cumplir con los lineamientos técnicos y metodológicos para la planificación, programación presupuestaria, seguimiento y la evaluación estratégica en el Sector Público en Costa Rica.
7. A la DRTE asegurarse de cumplir con la documentación en tiempo y forma con la solicitada por el programa presupuestario 555 del MEP. Documentar todos los cambios realizados.
8. Realizar reuniones de seguimiento y control con las jefaturas y coordinación del PNTM mediante el cual se pueda tomar decisiones.

GESTIÓN DE LOS RIESGOS.

1. A la DRTE utilizar como insumo las escalas de evaluación de impacto del proyecto PNTM sobre los principales objetivos que se incluyan en el POA institucional.
2. A la DRTE utilizar como referencia la clasificación de la probabilidad e impacto, con el fin de poder realizar una adecuada clasificación en los posibles riesgos.
3. Realizar reuniones estrategias con las fuentes generadoras para la identificación de los riesgos.

4. A la DRTE realizar un análisis FODA como parte esencial de la planeación estratégica del proyecto. Como apoyo para la elaboración de este análisis, utilizar preguntas generadoras como: ¿Qué puede ir mal?, ¿Cómo podría afectar el proyecto?, ¿Qué se puede afectar?
5. Al PNTM de acuerdo a las mejores prácticas y lecciones aprendidas, se recomienda analizar las características descritas para los controles del éxito para una efectiva administración de los riesgos.

GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES.

1. Al PNTM documentar la lista de los dispositivos requeridos en donde se incluya una breve descripción del por qué es importante en el proyecto.
2. Implementar como aspecto obligatorios que los oferentes aporten una lista de talleres en Costa Rica, autorizados por el fabricante del producto, para dar mantenimiento al equipo ofertado, y fotocopia certificada por un notario, del certificado de autorización.
3. A la DRTE incluir factores de experiencia, factores de desempeño ambiente con porcentajes que sean calificables.
4. Al PNTM utilizar los criterios de selección de proveedores verdes.
5. A la DRTE realizar conferencia de oferentes con el fin de que los potenciales oferentes conozcan la propuesta del proyecto.
6. Realizar un adecuado seguimiento y fiscalización mediante pequeñas auditorías en los centros educativos que pertenecer al PNTM, en donde se permica conocer si los dispositivos cumplen con la calidad cuanto al producto, servicio, tiempo de entrega.

7 BIBLIOGRAFIA

1. Ameijide, L. (2016). *Gestión de proyectos según el PMI*. Universidad Oberta de Catalunya, Barcelona, España.
2. Camacho, R. (2012, 12, febrero). *Métodos de Investigación* [web log post]. Recuperado de <http://industrialsanjoaquin.blogspot.com/2012/02/metodos-de-investigacion.html>.
3. Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación (3ª edición)*. Bogotá, Colombia: Pearson Educación.
4. FOD (2014). *Competencias del siglo XXI. Guía práctica para promover su aprendizaje y evaluación*. Fundación Omar Dengo, San José, Costa Rica.
5. Galán, M. (2016, 22, marzo). *GUIA METODOLÓGICA PARA DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN* [web log post]. Recuperado de <http://manuelgalan.blogspot.com/p/guia-metodologica-para-investigacion.html>
6. Gido, J & Clemens, J. (2012). *Administración exitosa de proyectos*. Quinta edición. México: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
7. GPM Global (2013). *La Guía de Referencia GPM® para la Sostenibilidad en la Dirección de Proyectos (PRiSM)*. USA: GPM Global.
8. Jaramillo, C. (2015, 22, marzo). *Los Supuestos y Restricciones en proyectos* [web log post]. Recuperado de <https://sites.google.com/site/upcintroagencia/los-supuestos-en-proyectos>
9. Lledó, P. (2013). *Director de Proyectos. Como aprobar el examen PMP sin morir en el intento (2da Edición)*. Victoria, BC, Canadá..

10. Maigua, G & López, E. (2012). *Buenas Prácticas en la Dirección y Gestión de Proyectos Informáticos*. Buenos Aires, Argentina: Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional.
11. Marcela, C. (2012). *PLAN DE GESTION PARA DEL DESARROLLO DE LA EXPOSICION NACIONAL DE PLANES DE NEGOCIOS DE JOVENES EMPRENDEDORES "EXPOJOVEM" DEL MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA*. Universidad para la Cooperación Internacional, San José, Costa Rica.
12. Lasalle (2013, 11, noviembre). *Entregable*. Recuperado de <http://wikibes.salleurl.edu/index.php/Entregable>.
13. Maranto, M. & González, E. (2015). *Fuentes de Información*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Hidalgo, México.
14. MEP. (2016). *Programa Nacional de Tecnologías Móviles Tecno@render*. San José, Costa Rica. Ministerio de Educación Pública.
15. MEP. (2015). *EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA: FUNDAMENTACIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN CURRICULAR COSTARRICENSE*. San José, Costa Rica. Ministerio de Educación Pública.
16. MEP. (2017). *Misión y Visión del MEP*. Recuperado de <http://www.mep.go.cr/transparencia-institucional/informacion/mision-y-vision-del-mep>
17. MEP. (2014). *"La Educación Subversiva: Atreverse a construir el país que queremos"*. *Memoria Institucional 2006 - 2014*. Recuperado de <http://www.mep.go.cr/sites/default/files/page/adjuntos/memoriainstitucional20062014pdf.pdf>.

18. MEP. (2018). GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL POA 2018 – MEP. San José, Costa Rica. Ministerio de Educación Pública.
19. Mideplan. (2014). *Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 “Alberto Cañas Escalante”*. San José, Costa Rica: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.
20. Ministerio de Hacienda (2017). DIRECTRICES TÉCNICAS Y METODOLÓGICAS PARA LA FORMULACIÓN DEL PRESUPUESTO 2017. Recuperado de http://www.hacienda.go.cr/docs/5730a6a53853f_Directrices%20de%20Formulacion%202017%20FINAL.docx
21. Ministerio de Hacienda (2017). Manual para la implementación de compras verdes. Recuperado de https://www.hacienda.go.cr/comprared/Manual_Compras_Verdes.pdf
22. Muñoz, C. (2011). *Cómo Elaborar y Asesorar una Investigación de Tesis*. México: Ediciones Pearson
23. Project Management Institute Inc. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía PMBOK)*. Pennsylvania: Project Management Institute.
24. Imprenta Nacional. (2015). *DECRETO EJECUTIVO N° 38170-MEP, ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA OFICINAS CENTRALES DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA*. Recuperado de https://www.imprentanacional.go.cr/pub/2015/04/27/COMP_27_04_2015.pdf
25. Rodríguez, R. (2017, 24, enero). *Los Procesos y las Áreas de Gestión de la Dirección de Proyectos*. Recuperado de

<https://www.raulrodriguezchaparro.es/los-procesos-y-las-areas-de-gestion-de-la-direccion-de-proyectos/>

26. Tamayo, M. (2011). *El proceso de la investigación científica. (5ta Edición)* México, México: Limusa.

8 ANEXOS

Anexo 1: Acta del PFG

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha:	Nombre de Proyecto:
06/11/2017	Plan de gestión de proyecto para el Programa Nacional de Tecnologías Móviles (PNTM) de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación del Ministerio de Educación Pública.
Areas de conocimiento / procesos:	Area de aplicación (Sector / Actividad):
PROCESOS: Iniciación, Planificación AREAS DE CONOCIMIENTO: Gestión de Alcance. Gestión de Costos. Gestión de Riesgos. Gestión de las Adquisiciones.	Sector Público, Educación
Fecha de inicio del proyecto:	Fecha tentativa de finalización del proyecto:
06/11/2017	30/06/2018
Objetivos del proyecto (general y específicos):	
Objetivo general: Elaborar un plan de gestión de proyecto para el Programa Nacional de Tecnologías Móviles (PNTM) de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación del Ministerio de Educación Pública con el fin de guiar su desarrollo.	

Objetivos específicos del proyecto.

1. Definir un plan de gestión del alcance para cumplir con las metas estratégicas y garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para que sea completado con éxito.
2. Elaborar un plan de gestión de costos para estimar, presupuestar y controlar el presupuesto de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado por las autoridades.
3. Elaborar un plan de gestión de los riesgos para llevar a cabo un adecuado manejo, planificación, identificación, monitoreo y control durante el proyecto.
4. Elaborar un plan de gestión de las adquisiciones para organizar las compras de bienes y servicios del proyecto y a la vez contar con herramientas necesarias para todos los procesos de compra del proyecto.

Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados):

El Ministerio de Educación Pública, por medio de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación implementará el Programa Nacional de Tecnologías Móviles para la Educación (PNTM), el cual es una iniciativa orientada al desarrollo de la educación costarricense, por medio de la inclusión de las tecnologías digitales en los procesos de aprendizaje y aprendizaje, asimismo, se espera favorecer con el acceso equitativo y el uso productivo de las tecnologías en la comunidad educativa, estimular el desarrollo de un pensamiento crítico y divergente de los estudiantes mediante la promoción de la innovación en las prácticas de los docentes en el aula.

Esta iniciativa propone estimular el desarrollo de distintas capacidades y habilidades en el estudiantado, tales como la convivencia y alfabetización digital,

el pensamiento crítico y divergente, la búsqueda y el tratamiento de la información, así como la comunicación, la colaboración y la innovación tecnológica.

Se espera que el PNTM logre los siguientes resultados:

1. Favorecer el acceso y uso productivo de las tecnologías digitales móviles en la comunidad educativa.
2. Estimular el desarrollo de habilidades y capacidades en los estudiantes y educadores.
3. Promover la innovación de las prácticas docentes con el uso de las tecnologías digitales.
4. Desarrollar la plataforma tecnológica educativa para la promoción del aprendizaje y la interacción entre la comunidad.
5. Favorecer el acceso y uso productivo de las tecnologías digitales en el aula
6. Gestionar un enfoque de educación para el desarrollo sostenible del país.

Por las razones antes descritas, el PNTM promoverá la innovación educativa y tecnológica en los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir de la integración de las tecnologías digitales móviles.

Para la implementación de este proyecto, se han definido desarrollar los siguientes planes de gestión:

- Plan de del alcance.
- Plan de gestión de los costos.
- Plan de gestión de los riesgos.
- Plan de gestión de las adquisiciones.

La selección de estos planes de gestión nace de la utilización de herramientas como la entrevistas verbales el patrocinador del proyecto y algunos stakeholders de la DRTE, en cual se les informó sobre las 10 áreas de conocimiento y como abordarlas de forma estratégicamente en el proyecto y lo que conlleva cada una de estas en la dirección de este proyecto, por lo cual con base a las limitaciones que tiene esta dirección y el proyecto, en cuanto al tiempo, costos, adquisiciones, manejo de riesgos del proyecto y de acuerdo a la experiencia por medio de juicio de se tiene la necesidad de abordar estos cuatro planes de gestión, los cuales apoyarán de gran manera el desarrollo y la implementación de este proyecto, ya que permitirá garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarlo con éxito, estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado por las autoridades, llevar a cabo una adecuada planificación, identificación, análisis y respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control durante el proyecto y por último tener las herramientas necesarias para todos los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios del proyecto.

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto –

Entregables finales del proyecto:

Un plan de gestión de proyecto para el Programa Nacional de Tecnologías Móviles (PNTM) de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación del Ministerio de Educación Pública. Los entregables del proyecto serán:

- ✓ Entregable 1: Cronograma
- ✓ Entregable 2: Plan de Gestión del alcance.
- ✓ Entregable 3: Plan de Gestión de los costos.
- ✓ Entregable 4: Plan de Gestión de los riesgos
- ✓ Entregable 5: Plan de Gestión de las adquisiciones

- ✓ Entregable 6: Oficialización de la entrega del consolidado de la documentación a las autoridades de la DRTE.

Supuestos (elementos que se dan por presentes en el proyecto pero que deben ser explicitados):

1. Existe una necesidad por parte del MEP en formar jóvenes con habilidades y conocimientos, y que a la vez incluyan el componente adicional como lo son las tecnologías digitales de la información y comunicación, a fin de que una vez egresados puedan potencializar sus conocimientos en el desarrollo de sus vidas.
2. Existe un interés por parte del MEP en favorecer el desarrollo socio afectivo, psicomotriz y cognitivo, de la población de Educación Preescolar, mediante el aprovechamiento de las tecnologías de la información y comunicación (TIC).
3. Existe un interés por parte del MEP para favorecer a los estudiantes con proyectos y acciones para fomentar el desarrollo de las TIC en educación y promover la alfabetización informática del estudiante (tales como los laboratorios de informática educativa, los Centros de Recursos para el Aprendizaje, entre otros).
4. Existe un interés por parte de la DRTE en que PNTM logre integrar la dotación y uso de las TIC dentro del aula, con los procesos de enseñanza aprendizaje en la educación preescolar, secundaria, educación de adultos y educación indígena.
5. Existe un interés por parte del MEP en invertir en la educación costarricense mediante la adquisición de dispositivos tecnológicos en el aula.
6. Existe un interés por parte del Gobierno de Costa Rica mediante el Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 en implementar el Programa Nacional

de Tecnologías Móviles con el fin de que integre la dotación y uso de las TIC dentro del aula, con los procesos de enseñanza aprendizaje, que fortalezca las capacidades de docentes y estudiantes del sistema educativos costarricense.

7. Funcionarios de la DRTE se identifican y necesitan la implementación de una metodología para la gestión de proyectos y por ende la utilización del presente proyecto.
8. La Auditoría Interna del MEP recomienda procedimientos o instructivos para mejorar la planificación y control del proyecto, así como un líder de proyectos.
9. La utilización de una metodología de administración de proyectos indudablemente generará mejores rendimientos en el proyecto, permitiendo así minimizar posibles errores y los riesgos en cada uno de los procesos definidos.

Restricciones:

1. La inexistencia de un proceso de gestión planificado que permita definir las etapas necesarias a fin de que el proyecto se desarrolle de la manera más eficiente, lo cual afectaría con el tiempo del proyecto.
2. No existen procedimiento y criterios de selección de los centros educativos que formaran parte del PNTM, lo cual afectaría con el alcance del proyecto.
3. No existen procedimientos en donde permita realizar un diagnóstico de la infraestructura física de los centros educativos, lo cual afectaría con el alcance y calidad del proyecto.
4. No existen procedimientos los cuales permitan a los involucrados conocer sus responsabilidades, lo cual afectaría con el alcance del proyecto.
5. No existe un procedimiento de comunicación de atención de consultas con los centros educativos que serán beneficiados, lo cual afectaría con el tiempo y alcance del proyecto.

6. El tiempo para llevar a cabo el proyecto de graduación, lo cual afectaría con el tiempo.
7. No se define presupuesto para la implementación del proyecto, lo cual afectaría con el costo del proyecto.
8. El proyecto no sea aceptado por las nuevas autoridades en el cambio de gobierno, lo cual afectaría con el alcance del proyecto.
9. Carencias en la comunicación interna del MEP, lo cual afectaría con el alcance.
10. La aprobación anual del presupuesto por parte de las autoridades del MEP; lo cual no garantiza un presupuesto garantizado debido a los recortes que pueda sufrir, lo cual afectaría con el costo y alcance del proyecto.
11. Tiempo para llevar a cabo el proyecto de graduación.

Identificación riesgos:

1. Si no se aprueba el presupuesto anual para la adquisición de los equipos tecnológicos podría no entregarse el equipo a los estudiantes, afectando así la implementación del PNTM impactando en el alcance.
2. Si la DRTE no entrega la documentación en los tiempos y plazos establecidos para la aprobación del presupuesto para viáticos y giras, podría no realizar visitas de seguimiento y diagnóstico de centros educativos que se puedan beneficiar con el programa, impactando en el costo y el alcance.
3. Si el programa presupuestario no aprueba el presupuesto anual para el proyecto, podría no implementarse el proyecto impactando en costos del proyecto.
4. Si no se cuenta con el apoyo de las autoridades del MEP podría no implementarse el proyecto que no contaría con un patrocinador impactando así en el alcance del proyecto.

5. Si no se trabaja sujeto a los tiempos definidos en el cronograma para la elaboración de este proyecto, se pueden generar atrasos que repercutan en el tiempo de entrega del mismo.
6. Si no es aprobado el chárter de este proyecto se puede afectar el alcance de la propuesta establecida a la DRTE.
7. Si los dispositivos tecnológicos adquiridos para el PNTM no cumplen con las especificaciones técnicas y estándares podrían adquirir dispositivos de una gama inferior impactando así en la calidad de los equipos del proyecto.
8. Si el ingeniero en informática no define claramente los criterios técnicos necesarios para los dispositivos, podrían adquirir otro tipo de dispositivos impactando así en la calidad y desarrollo del proyecto.

Presupuesto:

El presupuesto estimado para la implementación del PNTM se detalla a continuación:

Descripción	Presupuesto
Presupuesto para servicios de publicación e información.	¢2.700.000,00
Presupuesto para viáticos oficinas centrales.	¢31.000.000,00
Presupuesto para viáticos oficinas regionales.	¢27.399.999,84
Presupuesto para alimentación	¢24.500.000,04
Presupuesto para transporte dentro del país.	¢3.699.999,96
Presupuesto para horas extras.	¢5.099.999,04
Presupuesto para bienes y servicios.	¢2.000.014.258,57
Total	¢2.090.414.257,48

El presupuesto será en colones costarricenses.

Principales hitos y fechas:

--

Para el proyecto final los principales hitos y fechas será los siguientes:

Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Definición del proyecto y su alcance.	5/11/2017	N/A
Fundamentación y revisión bibliográfica (documentos técnicos, reglamentación, entre otros)	5/11/2017	10/12/2017
Validación de la propuesta del proyecto.	11/12/2017	12/01/2018
Oficialización de la propuesta del proyecto.	12/12/2017	13/01/2018
Entregable 1: Definición del proyecto y su alcance.	15/01/2018	16/02/2018
Entregable 2: Cronograma de implementación del proyecto.	16/02/2018	28/02/2018
Entregable 3: Procedimientos del proceso en todas sus fases.	1/03/2018	2/05/2018
Entregable 4: Plan de Costos.	2/05/2018	31/05/2018
Reuniones estratégicas con autoridades del MEP	1/06/2018	22/06/2018
Publicación.	22/06/2018	29/06/2018
Divulgación.	29/06/2018	22/07/2018

Información histórica relevante:

El PNTM es un programa estratégico integral para innovar el proceso de enseñanza y aprendizaje orientado al desarrollo de la educación costarricense mediante la promoción de la innovación en las prácticas de los docentes para el apoyo del currículo nacional. El PNTM tiene como meta impulsar la inclusión de las tecnologías digitales móviles al currículo escolar, mediante la promoción de la equidad y la inclusión social y digital con el uso y aprovechamiento de tecnologías

digitales en la educación, logrando así el mejoramiento de las habilidades de aprendizaje y el desarrollo de un pensamiento crítico y creativo en el estudiantado costarricense.

El programa está liderado por la DRTE, dependencia consignada por Decreto Ejecutivo N° 38170, como rectora para la definición de políticas de inserción de tecnologías en el contexto educativo nacional, responde a la sociedad costarricense mediante la generación de oportunidades que permiten el desarrollo social sostenible, en concordancia con los más altos valores culturales e ideológicos de la nación.

La DRTE nace en noviembre del año 2007, con la creación por decreto de esta Dirección, se solventa la necesidad que tenía el Ministerio de Educación Pública de contar oficialmente dentro de su estructura con una entidad que permitiera articular y armonizar todas las iniciativas de introducción y uso de las tecnologías digitales en el aula a través de sus funciones como ente rector en el campo educativo. La dirección ejecutiva está conformada por cuatro departamentos, a saber: el Departamento de Investigación, Desarrollo e Implementación, el Departamento de Documentación e Información Electrónica, el Departamento de Bibliotecas Escolares y Centros de Recursos para el Aprendizaje, y finalmente, el Departamento de Gestión y Producción de Recursos Tecnológicos.

Como dependencia ejecutora del PNTM, la DRTE articula sus directrices con otras instancias, tanto internas como externas del MEP, en relación con las iniciativas que surgen para la puesta en marcha de programas; es por lo que, coordina y emite criterios técnicos para otras dependencias ministeriales, entre las que se destacan: la Dirección de Desarrollo Curricular, el Instituto de Desarrollo Profesional (UGS), la Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, la Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo, la

Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad, la Dirección de Informática de Gestión, la Proveduría Institucional, la Dirección de Vida Estudiantil, la Dirección Financiera y la Dirección de Planificación Institucional del MEP.

En los últimos 30 años en Costa Rica, con la inserción de las tecnologías en el contexto escolar se ha realizado a través de la puesta en marcha del Programa Nacional de Informática Educativa del convenio (MEP-FOD) y que por un acuerdo político desde sus inicios, le fue cedida su administración a la Fundación Omar Dengo (FOD). Desde su creación, el Programa Nacional de Informática Educativa (PRONIE), básicamente, se ha ocupado de promover iniciativas orientadas a la dotación de computadoras a los laboratorios y otras modalidades en diferentes centros educativos, donde se imparten lecciones de Informática Educativa, y se producen algunos proyectos.

Identificación de grupos de interés (involucrados):

Involucrados Directos:

1. Ministerio de Educación Pública.
2. Viceministerio Administrativo.
3. Viceministerio Académico.
4. Funcionarios de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación.
5. Viceministro de Planificación Institucional y Coordinación Regional.
6. Dirección de Informática de Gestión
7. Dirección de Recursos Humanos.
8. Dirección de Desarrollo Curricular.
9. Dirección de Proveduría Institucional.
10. Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo.
11. Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad.
12. Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras.

13. Equipo que se requería para analizar los procesos de planificación, el alcance, organización del trabajo y seguimiento para la implementación del proyecto.
14. Equipo de Asesores Nacionales de Educación.
15. Equipo de profesionales en informática.
16. Responsable de coordinación con las Direcciones Regional en Educación
17. Departamento de Transportes.
18. Choferes de equipo móvil.
19. Departamento de Educación Diversificada.
20. Instituto de Desarrollo Profesional (IDP)
21. Directores de centros educativos.
22. Consejo Superior de Educación.

Involucrados Indirectos:

1. Estudiantes.
2. Comunidad educativa
3. Padres de familia o familiares de los estudiantes.
4. Juntas de Educación o Administrativas.
5. Asesores de circuitos educativos.
6. Supervisores de circuitos educativos.
7. Directores de centros educativos involucrados.
8. Profesores de centros educativos involucrados.
9. Tesorería Nacional.
10. Ministerio de Hacienda.
11. Municipalidades de cantones beneficiados.
12. Instituto Costarricense de Electricidad.
13. Empresas del sector tecnológico
14. Sindicatos del sector educación
15. Contraloría General de la República.

<p>16. Ministerio de Obras Públicas y Transportes.</p> <p>17. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.</p> <p>18. Universidades estatales.</p> <p>19. Universidades privadas.</p> <p>20. Colegios Universitarios.</p>	
<p>Director de proyecto: Ing. Greivin Villarreal Sánchez</p>	<p>Firma: </p>
<p>Autorización de: Yorlenny Hidalgo</p>	<p>Firma:</p>

Anexo 2: EDT del PFG

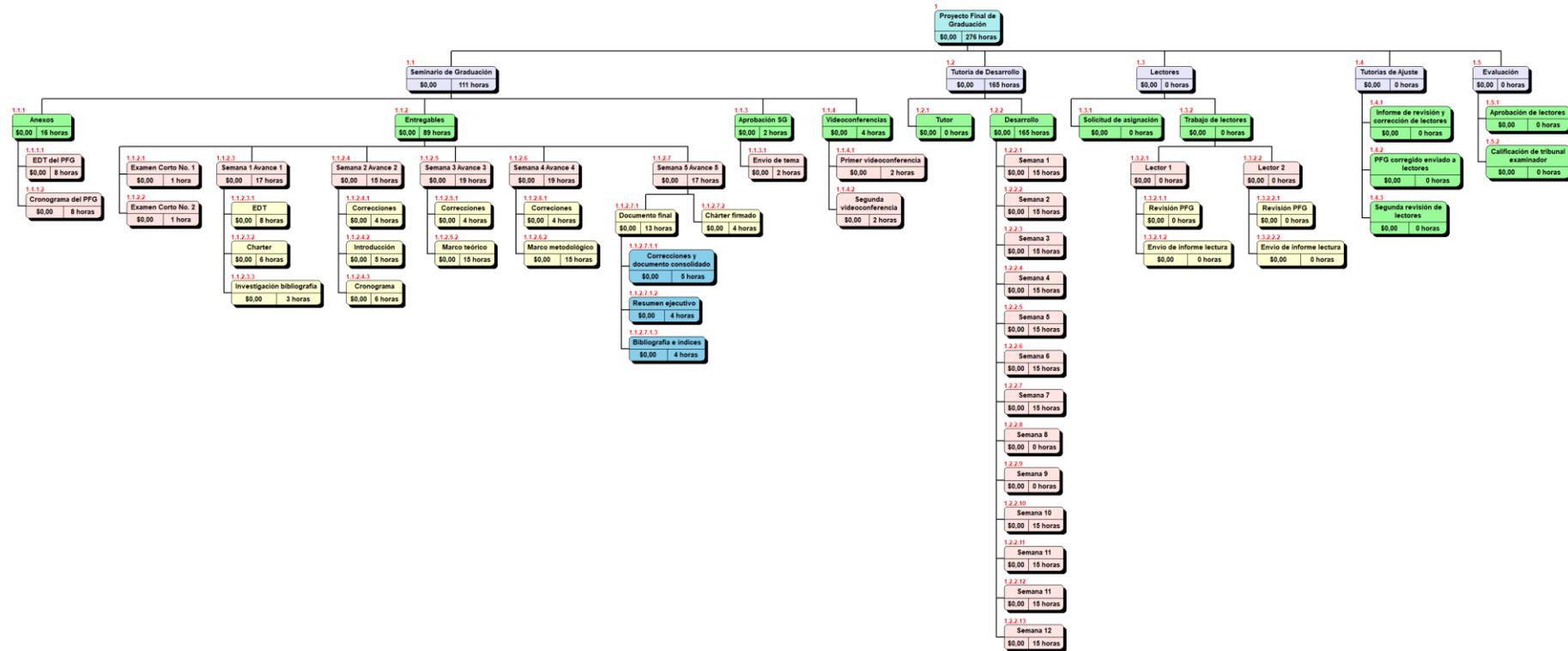


Figura 30 EDT del proyecto. Fuente (Elaboración propia, 2017)

Anexo 3: Cronograma del

Para estimar el tiempo de desarrollo se realiza con la herramienta el cronograma con el MS Project, se define el tiempo para cada actividad, de acuerdo a las recomendaciones utilizando la herramienta de juicio de expertos, se consideran los supuestos y restricciones contemplados en el alcance del proyecto.

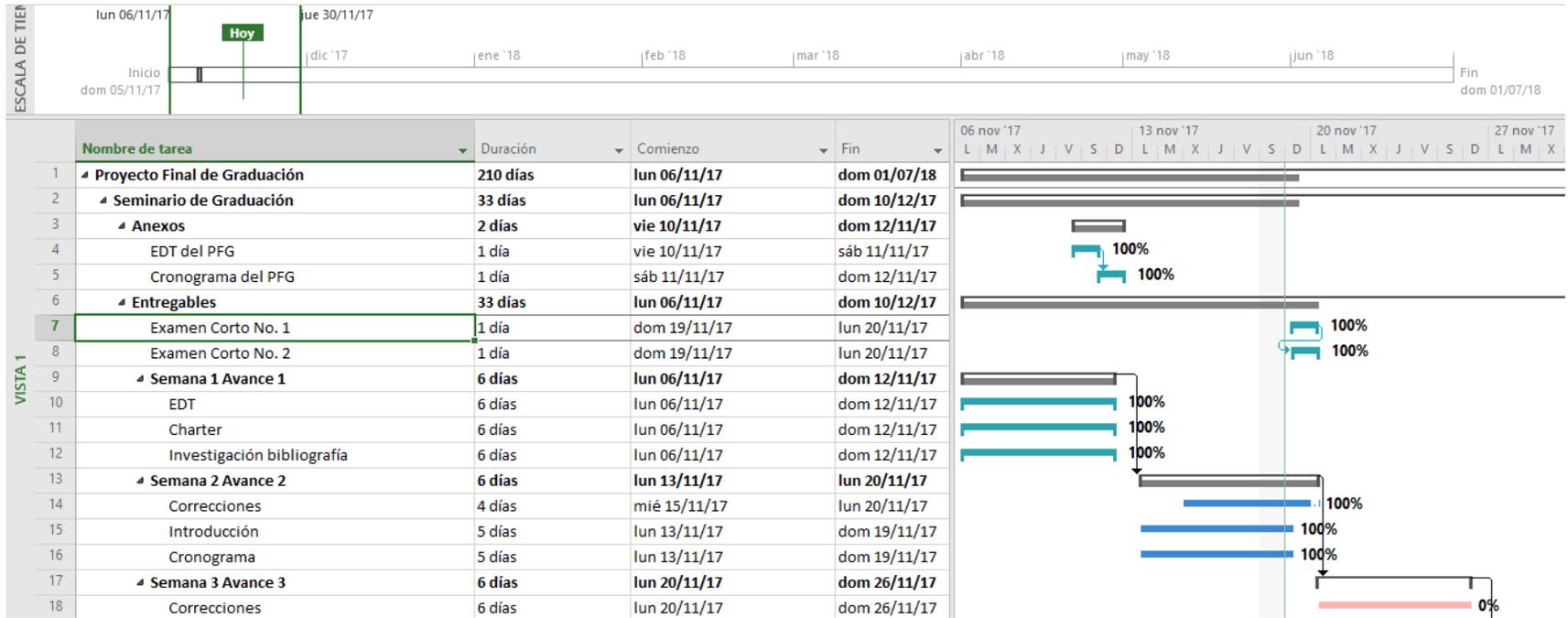
Se identificaron los días laborales del proyecto para determinar los días en que se tiene actividad como feriados de ley, excepciones y vacaciones del mes de diciembre.

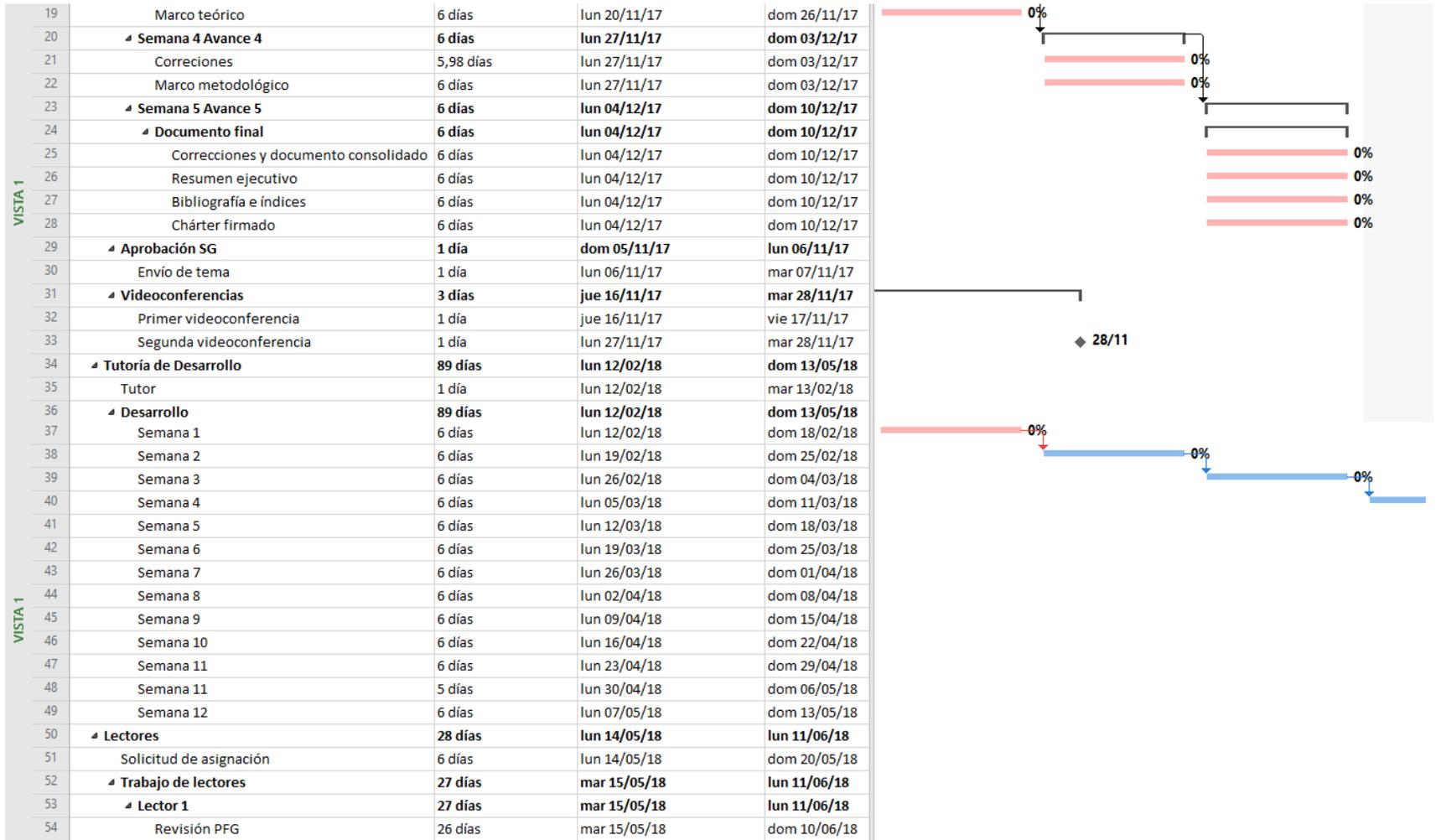
En la figura No. 31 se define el cronograma del PFG que contiene las entradas principales, las actividades del proyecto, la duración estimada, hitos, predecesores y la ruta crítica del proyecto y los responsables.

WBS	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	Proyecto Final de Graduación	210d	lun 06/11/17	dom 01/07/18
1.1	Seminario de Graduación	34d	lun 06/11/17	sáb 30/06/18
1.1.1	Anexos	2d	sáb 11/11/17	sáb 30/06/18
1.1.1.1	EDT del PFG	1d	vie 29/06/18	sáb 30/06/18
1.1.1.2	Cronograma del PFG	1d	sáb 11/11/17	dom 12/11/17
1.1.2	Entregables	33d	lun 06/11/17	dom 10/12/17
1.1.2.1	Examen Corto No. 1	1d	dom 12/11/17	dom 12/11/17
1.1.2.2	Examen Corto No. 2	1d	dom 19/11/17	dom 19/11/17
1.1.2.3	Semana 1 Avance 1	6d	lun 06/11/17	dom 12/11/17
1.1.2.3.1	EDT	6d	lun 06/11/17	dom 12/11/17
1.1.2.3.2	Chárter	6d	lun 06/11/17	dom 12/11/17
1.1.2.3.3	Investigación bibliografía	6d	lun 06/11/17	dom 12/11/17
1.1.2.4	Semana 2 Avance 2	6d	lun 13/11/17	dom 19/11/17
1.1.2.4.1	Correcciones	4d	mié 15/11/17	dom 19/11/17
1.1.2.4.2	Introducción	5d	lun 13/11/17	dom 19/11/17
1.1.2.4.3	Cronograma	5d	lun 13/11/17	dom 19/11/17
1.1.2.5	Semana 3 Avance 3	6d	lun 20/11/17	dom 26/11/17
1.1.2.5.1	Correcciones	6d	lun 20/11/17	dom 26/11/17

1.1.2.5.2	Marco teórico	6d	lun 20/11/17	dom 26/11/17
1.1.2.6	Semana 4 Avance 4	6d	lun 27/11/17	dom 03/12/17
1.1.2.6.1	Correcciones	6d	lun 27/11/17	dom 03/12/17
1.1.2.6.2	Marco metodológico	6d	lun 27/11/17	dom 03/12/17
1.1.2.7	Semana 5 Avance 5	6d	lun 04/12/17	dom 10/12/17
1.1.2.7.1	Documento final	6d	lun 04/12/17	dom 10/12/17
1.1.2.7.1.1	Correcciones y documento consolidado	6d	lun 04/12/17	dom 10/12/17
1.1.2.7.1.2	Resumen ejecutivo	6d	lun 04/12/17	dom 10/12/17
1.1.2.7.1.3	Bibliografía e índices	6d	lun 04/12/17	dom 10/12/17
1.1.2.7.1.4	Chárter firmado	6d	lun 04/12/17	dom 10/12/17
1.1.3	Aprobación SG	1d	lun 06/11/17	lun 06/11/17
1.1.3.1	Envío de tema	1d	lun 06/11/17	lun 06/11/17
1.1.4	Videoconferencias	3d	jue 16/11/17	mar 28/11/17
1.1.4.1	Primer videoconferencia	1d	jue 16/11/17	vie 17/11/17
1.1.4.2	Segunda videoconferencia	1d	mar 28/11/17	mar 28/11/17
1.2	Tutoría de Desarrollo	89d	lun 12/02/18	dom 13/05/18
1.2.1	Tutor	1d	lun 12/02/18	mar 13/02/18
1.2.2	Desarrollo	89d	lun 12/02/18	dom 13/05/18
1.2.2.1	Semana 1	6d	lun 12/02/18	dom 18/02/18
1.2.2.2	Semana 2	6d	lun 19/02/18	dom 25/02/18
1.2.2.3	Semana 3	6d	lun 26/02/18	dom 04/03/18
1.2.2.4	Semana 4	6d	lun 05/03/18	dom 11/03/18
1.2.2.5	Semana 5	6d	lun 12/03/18	dom 18/03/18
1.2.2.6	Semana 6	6d	lun 19/03/18	dom 25/03/18
1.2.2.7	Semana 7	6d	lun 26/03/18	dom 01/04/18
1.2.2.8	Semana 8	6d	lun 02/04/18	dom 08/04/18
1.2.2.9	Semana 9	6d	lun 09/04/18	dom 15/04/18
1.2.2.10	Semana 10	6d	lun 16/04/18	dom 22/04/18
1.2.2.11	Semana 11	6d	lun 23/04/18	dom 29/04/18
1.2.2.12	Semana 11	5d	lun 30/04/18	dom 06/05/18
1.2.2.13	Semana 12	6d	lun 07/05/18	dom 13/05/18
1.3	Lectores	28d	lun 14/05/18	lun 11/06/18
1.3.1	Solicitud de asignación	6d	lun 14/05/18	dom 20/05/18
1.3.2	Trabajo de lectores	27d	mar 15/05/18	lun 11/06/18
1.3.2.1	Lector 1	27d	mar 15/05/18	lun 11/06/18
1.3.2.1.1	Revisión PFG	26d	mar 15/05/18	dom 10/06/18
1.3.2.1.2	Envío de informe lectura	0d	lun 11/06/18	lun 11/06/18
1.3.2.2	Lector 2	27d	mar 15/05/18	lun 11/06/18
1.3.2.2.1	Revisión PFG	26d	mar 15/05/18	dom 10/06/18
1.3.2.2.2	Envío de informe lectura	0d	lun 11/06/18	lun 11/06/18

1.4	Tutorías de Ajuste	20d	dom 10/06/18	sáb 30/06/18
1.4.1	Informe de revisión y corrección de lectores	5d	dom 10/06/18	vie 15/06/18
1.4.2	PFG corregido enviado a lectores	5d	vie 15/06/18	mié 20/06/18
1.4.3	Segunda revisión de lectores	10d	mié 20/06/18	sáb 30/06/18
1.5	Evaluación	11d	mar 19/06/18	sáb 30/06/18
1.5.1	Aprobación de lectores	6d	mar 19/06/18	lun 25/06/18
1.5.2	Calificación de tribunal examinador	5d	lun 25/06/18	sáb 30/06/18





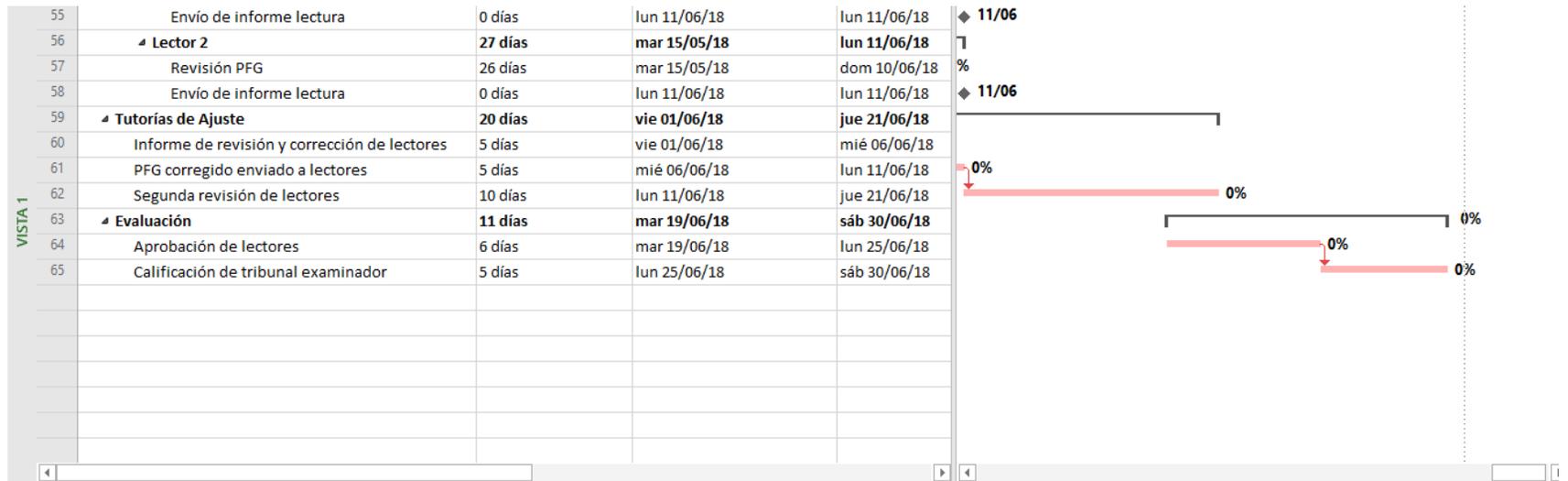


Figura 31 Cronograma del FPG. Fuente (Elaboración propia, 2017)

Anexo 4: Acta Inicial Alcance del Proyecto.

Cuadro 30 Acta de declaración del alcance. (Fuente: Elaboración propia, 2018)

ACTA DECLARACIÓN DEL ALCANCE PROYECTO	
Fecha:	Nombre de Proyecto:
Director del proyecto:	Area de aplicación (Sector / Actividad):
Fecha de inicio del proyecto:	Fecha tentativa de finalización del proyecto:
Descripción detallada del proyecto (general y específicos):	
<se hace una descripción detallada del proyecto>	
Objetivo del proyecto	
<se hace el planteamiento del objetivo general>	
Descripción de entregables finales del proyecto:	
<describen los entregables del proyecto>	
Información del proyecto:	
<se hace una descripción general del proyecto>	
Alcance del proyecto:	
<describir la que abarca el proyecto>	
Restricciones:	
<lista de las restricciones para el proyecto>	
Supuestos:	
<enlistar los supuestos del proyecto>	
Exclusiones:	
<lista de lo que no incluye el proyecto>	
Firmas:	

Líder de proyecto:	Firma:
Jefe del área usuaria:	Firma:

Anexo 6: Acta recepción provisional.

Fecha
OFICIO

Estimado señor(a)

De acuerdo a lo establecido en el artículo 194 del Reglamento de Contratación Administrativa, se levanta el Informe de revisión del equipo con la siguiente referencia:

Referencia

Número de contratación: **XXXXXXXXXX**

Denominada: **XXXXXXXX**

Orden de Pedido No.: **XXXXXXXXXX**

Detalle a continuación las líneas revisadas:

BIEN RECIBIDO				
CODIGO	DESCRIPCIÓN	DETALLES		OBSERVACIONES
		CUMPLE	NO CUMPLE	

Por lo anterior, se avala y da el visto para que se inicie con la formulación del Acta de Recepción, esto por las características del equipo, según lo establece el orden de pedido Orden de Pedido **No.: xxxxxxxx** cumplen con lo solicitud del Departamento XXXXXXXXXXXX.

Por la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación.

Profesional en Informática

(sello)

Cc/  Archivo.

Anexo 7: Acta recepción definitiva.

**DIRECCIÓN DE RECURSOS TECNOLÓGICOS EN EDUCACIÓN
PROGRAMA NACIONAL DE TECNOLOGÍAS MÓVILES**

ACTA DE RECEPCION DEFINITIVA

Acorde a lo establecido en el artículo ciento noventa y cinco del Reglamento de Contratación Administrativa, se procede a levantar el acta de recepción definitiva correspondiente a la Contratación Directa número _____ denominada “_____”.

Al ser las ___ horas y ___ minutos del día _____ de _____ del dos mil _____, ante el señor _____, mayor, estado civil, profesión, vecino de _____, portador de la cédula de identidad número _____, quien ocupa el cargo como (indicar el puesto de la dependencia) a efecto de realizar la recepción definitiva del objeto contractual de la Licitación mencionada, y según lo estipulado en contrato número _____ suscrito entre la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación y el señor _____ (indicar el nombre del representante legal de la empresa adjudicada), mayor, estado civil, profesión, vecino de XXXX, portador de la cédula de identidad número _____, en su condición de apoderado generalísimo sin límite de suma de la persona jurídica INDICAR EL NOMBRE DE LA EMPRESA ADJUDICADA, se procede a levantar el acta de recepción definitiva por la conclusión del evento _____, el cual se recibió a entera satisfacción, y a continuación se detalla:

Nombre del curso: “nombre del evento”

Lugar:

Horario:

Fechas:

Participantes

Nombre del Funcionario	Número de cédula

Al ser la hora y el día indicado en dicha acta, se ha efectuado una revisión detallada y exhaustiva de lo solicitado mediante la adjudicación de la Proveeduría Institucional, cumpliéndose así con la entrega del objeto contractual, en acatamiento a los requerimientos y términos realizados indicados en la orden de compra, por medio de la cual recibe en forma definitiva la Dirección de Recursos Tecnológicos en, el curso antes descrito, a entera satisfacción de la Administración.

Todo lo anterior es avalado por el jefe del Programa designado al efecto, el señor _____.

Estando en total acuerdo las partes, suscribimos en aceptación esta acta en dos tantos del mismo tenor, Al ser las ____ horas y ____ minutos del día _____ de _____ del dos mil __.

(sello)

Jefe responsable de la Unidad Gestora

Nombre de la Unidad Gestora

Cc/  Archivo.

Anexo 8: Formulario identificación de participantes para matriz de administración de riesgos.

Cuadro 32 Identificación de participantes. Fuente: Elaboración propia, 2018)

FORMULARIO IDENTIFICACIÓN DE PARTICIPANTES PARA ELABORACIÓN DE MATRIZ DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS	
Fecha:	
Información General	
Dependencia:	
Nombre del proceso:	
Objetivo:	
Alcance:	
Nombre del responsable:	
Nombre del coordinador o enlace de la administración de riesgos:	
Participantes	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

Anexo 9: Formato valoración de calidad de bienes y servicios de los proveedores.

FORMATO VALORACIÓN DE CALIDAD DE BIENES Y SERVICIOS DE LOS PROVEEDORES		
Proveedor		
Periodo de valoración		
Variables	Puntaje deseado	Puntaje obtenido
1. Calidad del servicio.		
2. Calidad de atención.		
3. Cumple con los tiempos establecidos.		
4. Especificaciones técnicas.		
5. Cumplimiento de la capacitación.		
6. Aplicación de la garantías de cumplimiento.		
7. Cumple con el objeto del contrato.		
8. Sus tiempos de respuesta ante requerimientos se adecuan a nuestras necesidades.		
SISTEMA DE PUNTUACIÓN		
NA	No aplicable	
0	No cumple	
1	Cumple mínimamente	
2	Cumple parcialmente	
3	Cumple plenamente	
4	Supera las expectativas	

Anexo 10: Formulario de presentación de oferta.

FORMATO PRESENTACIÓN DE OFERTA			
Proveedor			
Licitación:			
Descripción de la compra			
Las especificaciones técnicas, descripción de bienes y metodología de evaluación así como documentación adicional, se encuentran adjuntos a este formulario.			
El monto presupuestado			
Resulta necesario que el oferente presente su oferta por medio del presente formulario, en caso de no hacerlo se le dará una única oportunidad para que mediante subsanación llene su oferta. Con esta subsanación no podrá agregar o modificar información adicional a la que presentó en su oferta inicial.			
La administración sólo revisará y tomará como parte de la oferta la información contenida en el presente formulario y en sus anexos.			
Tipo de moneda: la oferta podrá ser presentada indicar el tipo de moneda en que se cotiza			
Nombre de la empresa o persona física:			
Representante legal:			
Tipo de procedimiento:	Licitación Pública N°	Licitación Abreviada N°	
	Contratación Directa autorizada N°	Licitación por Demanda N°	
Presenta oferta original con presentación adecuada y cantidad de copias requeridas (copias)	Ofertas alternativas (cuando correspondan) Si	SI	NO

FORMATO PRESENTACIÓN DE OFERTA			
	la respuesta es afirmativa indicar cuantas _____		
LLENAR SÓLO CUANDO ES UN CONSORCIO			
Nombre de las empresas integrantes y cédulas jurídicas	Se recuerda que se debe adjuntar a su oferta el respectivo acuerdo consorcial conforme los requerimientos del RLCA.		
	Empresa 1.		
	Empresa 2.		
Responsables y firmas de representantes del Consorcio	Representante 1. (nombre y firma)		
	Representante 2. (nombre y firma)		
Subcontratación: Se recuerda que se debe adjuntar a su oferta.			
Nombre de las empresas integrantes y cédulas jurídicas.	Empresa 1.		
	Empresa 2.		
Responsables y firmas de representantes del Consorcio	Representante 1. (nombre y firma)		
	Representante 2. (nombre y firma)		
DECLARACIONES JURADAS: (Estas declaraciones son de aporte obligatorio, en caso de no aportarse deberán ser subsanadas.)			
Con la firma de este formulario realizó las siguientes declaraciones bajo fe de juramento sobre mi representada:			
Que se encuentra al día en el pago de los impuestos nacionales (art. 65 inciso a) del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa (RLCA).			
1. Que se encuentra al día con el pago de sus obligaciones con FODESAF.			
2. Que no está afectada por ninguna causal de prohibición (art. 65 inciso b) del RLCA.			
3. Que se encuentra al día en el pago de las obligaciones obrero patronales con la CCSS.			

FORMATO PRESENTACIÓN DE OFERTA	
<p>4. Que no se encuentra en ninguno de los casos de imposibilidad para contratar con la Administración. Conforme con los art. 22 o 22 bis de la Ley de Contratación Administrativa (LCA), modificación. Ley No 8422 del 6/10/2004), ni en ninguna otra condición que el impida contratar con la Administración.</p> <p>5. Que no se encuentra inhabilitada.</p>	
VIGENCIA DE LA OFERTA: Mínimo ____ días hábiles	
PLAZO DE ENTREGA: Máximo ____ días hábiles a partir de la entrega de la orden de inicio.	
GARANTÍA DE PARTICIPACIÓN: En caso de no tener aún rendida la garantía se llenará en la apertura de ofertas por parte de la Administración	Recibo No.

La oferente entiende y acepta con la sola firma y presentación de esta oferta que se somete de manera incondicional a todas las cláusulas legales técnicas y financieras que establecen en el cartel y sus documentos anexos según lo indicado en el artículo 61 RLCA.

FIRMA RESPONSABLE:

INFORMACIÓN ADICIONAL (CUALQUIER INFORMACIÓN ADICIONAL DEBE SER INCORPORADA EN ESTA PÁGINA)

Anexo 11: Criterios de selección de proveedores verdes.

CRITERIO DE SELECCIÓN	Oferente 1		Oferente 2		Oferente N	
	Posición	Puntaje	Posición	Puntaje	Posición	Puntaje
Precio total de la oferta						
Precios unitarios para cálculo de extras						
Certificaciones de calidad						
Certificaciones de seguridad ocupacional						
Certificaciones ambientales						
Materiales eléctricos certificados UL/CE						
Uso de recursos renovables en sus procesos.						
Uso de equipos electrónicos con certificación Energy Star						