

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
UNIDAD DE POSGRADO
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y
ELECTRÓNICA



**“APLICACIÓN DEL PMBOK EN LA CONSTRUCCIÓN DE LOS
AMBIENTES ADMINISTRATIVOS EN LA FIEE-UNI”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN INGENIERÍA
ELÉCTRICA CON MENCIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA**

AUTORES: Bach. ROSADO AGUIRRE, ESTANISLAO UBALDO
Bach. FALCÓN DOMÍNGUEZ, FLAVIO

Two handwritten signatures in black ink. The first signature is 'Rosado' and the second is 'Falcón Domínguez'.

ASESOR : DR. JUAN HERBER GRADOS GAMARRA

A handwritten signature in black ink, which appears to be 'Grados Gamarra'.

Callao, 2021
PERÚ

HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO

Dr. Marcelo Nemesio Damas Niño

Presidente

Dr. Adan Almircar Tejada Cabanillas

Secretario

Ing. Carlos Humberto Alfaro Rodríguez

Miembro

Ing. Pedro Antonio Sánchez Huapaya

Miembro

DEDICATORIA

Como homenaje a:

Los estudiantes y profesionales de la carrera de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional de Ingeniería, quienes se esfuerzan por ser mejores y contribuyen al desarrollo de la Ingeniería.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional del Callao que nos da la oportunidad de obtener el grado académico de Maestros en Ingeniería eléctrica con mención en Gerencia de Proyectos de Ingeniería.

Al Doctor Juan Herbert Grados Gamarra, por su empeño y enseñarnos el camino a seguir en el desarrollo de la presente tesis.

A los compañeros de la Maestría en Gerencia de Proyectos de Ingeniería por la unión que demostraron durante la estadía en las aulas de esta prestigiosa Universidad. A todos, nuestra infinita gratitud.

ÍNDICE

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Formulación del Problema	2
1.2.1 Problema General	2
1.2.2 Problemas Específicos	2
1.3 Objetivos de la Investigación	2
1.3.1 Objetivo general	2
1.3.2 Objetivos Específicos	3
1.4 Limitantes de la investigación	3
1.4.1 Limitante de investigación teórica.	3
1.4.2 Limitante de investigación temporal.	3
1.4.3 Limitante de investigación espacial	3
II. MARCO TEÓRICO	4
2.1 Antecedentes	4
2.1.1.- Antecedentes Internacionales	4
2.1.2.- Antecedentes Nacionales	5
2.2 Bases Teóricas.	7
2.2.1 Propósito de la guía del PMBOK (6ta edición) 2017.	7
2.2.2 La importancia de la dirección de proyectos	8
2.3 Conceptual	9
2.3.1 Ciclos de vida del proyecto y del desarrollo	9
2.3.2 Fases del Proyecto	10
2.3.3 Los Proyectos de Construcción	10
2.3.4 Procesos de la Dirección de Proyectos	10
2.3.5 Grupos de procesos de la Dirección de Proyectos	10
2.3.6 Áreas de conocimiento de la Gerencia de Proyectos	10
2.4 Definición de términos básicos:	13
III. HIPÓTESIS Y VARIABLES	15

3.1. Hipótesis general e hipótesis específicas _____	15
3.1.1. Hipótesis General _____	15
3.1.2. Hipótesis específicas _____	15
3.2. Definición conceptual de variables _____	15
3.2.1. Operacionalización de variables _____	16
IV. DISEÑO METODOLÓGICO _____	17
4.1.1 Tipo de investigación _____	17
4.1.2 Diseño de la investigación _____	17
4.2 Método de investigación _____	17
4.3 Población y muestra _____	17
4.4 Lugar de estudio y periodo desarrollado _____	17
4.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información ____	18
4.6 Análisis y Procesamiento de datos _____	18
V. RESULTADOS _____	19
5.1. Resultados descriptivos _____	19
5.1.1. Antecedentes _____	19
5.1.2. Descripción del Proyecto _____	19
5.1.3 Grupo de procesos de iniciación del proyecto _____	24
5.1.4 Grupos de procesos de monitoreo y control _____	27
VI.- DISCUSIÓN DE RESULTADOS _____	53
6.1 Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados _	53
6.1.1. Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE – UNI.	
_____	53
6.1.2 Propuesta de guía base de monitoreo y control _____	58
6.1.3 Herramientas del monitoreo y control _____	59
6.1.4 Frecuencia de monitoreo _____	59
6.1.5. Técnicas de monitoreo y control _____	60
6.1.6. Aplicación de la Propuesta de guía base de Monitoreo y Control	
_____	67
6.1.7. Aplicación de la Metodología de Monitoreo y Control _____	68

CONCLUSIONES	77
RECOMENDACIONES:	79
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
ANEXOS	82
1. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	82
2. MATRIZ DE CONSISTENCIA	89
3. REGISTRO DE INTERESADOS	90

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5.1: Desarrollo del acta de constitución del proyecto: entradas, herramientas y técnicas, y salidas. _____	26
Figura 5.2: Identificar a los interesados: diagrama de flujo de datos _____	27
Figura 5.3: Monitorear Y Controlar El Trabajo Del Proyecto: Diagrama De Flujo De Datos _____	29
Figura 5.4: Realizar El Control Integrado De Cambios: Entradas Y Salidas _____	32
Figura 5.5: Validar El Alcance: Entradas Y Salidas _____	33
Figura 5.6: Controlar El Alcance: Entradas Y Salidas _____	35
Figura 5.7: Controlar El Cronograma: Entradas Y Salidas _____	37
Figura 5.8: Controlar Los Costos: Diagrama De Flujo De Datos _____	39
Figura 5.9: Controlar La Calidad: Entradas Y Salidas _____	41
Figura 5.10: Controlar Los Recursos: Diagrama De Flujo De Datos _____	43
Figura 5.11: Monitorear La Comunicaciones _____	45
Figura 5.12: Monitorear Los Riesgos: Entradas Y Salidas _____	47
Figura 5.13: Controlar Las Adquisiciones: Entradas Y Salidas _____	49
Figura 5.14: Controlar El Involucramiento De Los Interesados _____	51
Figura 6.1: Cronograma de obra del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI _____	54
Figura 6.2: Curva S – avance programado del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI _____	55
Figura 6.3: Organigrama del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI _____	56
Figura 6.4: Fases de ejecución del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE – UNI _____	58
Figura 6.5: Cuadro costos de avance mensual del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE – UNI _____	61
Figura 6.6 Curva S del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE – UNI _____	61
Figura 6.7: Diagrama Gantt, Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI _____	62
Figura 6,8: Cuadro de Programación del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI _____	63

Figura 6,9: Reporte de Trabajo del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI”	63
Figura 6,10 Porcentaje de Plan Completado del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI”	64
Figura 6,11 Porcentaje del plan completado del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI”	64
Figura 6,12: Informe del Valor ganado del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI”.	66
Figura 6,13: Informe de horas extras del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI”.	69
Figura 6,14: Informe de trabajo presupuestado del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI”	69
Figura 6,15: Representación gráfica del Valor Planificado del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI”	70
Figura 6,16: Valor acumulado del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI” – Semana N°08	71
Figura 6,17: Progreso físico (acumulado) del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI” – Semana N°08	72
Figura 6,18: Valor Ganado (EV) del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI” – Semana N°08	73
Figura 6,19: Variación del tiempo (SV) del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI” – Semana N°08.	74
Figura 6,20: Variación de Costos (CV) del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI” – Semana N°08	74
Figura 6,21. Índices de rendimientos de tiempo y costos	75
Figura 6,22 Curva S Costos y Tiempo del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI” – Semana N°08.	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1:	Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos _____	13
Tabla 5.1:	Características Generales del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE – UNI _____	24
Tabla 5.2:	Resumen del presupuesto por partidas del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI. _____	25
Tabla 6.1:	Características Generales del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE – UNI _____	53
Tabla 6,2:	Resumen del presupuesto por partidas del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI _____	54
Tabla 6,3:	Planificación del Proyecto _____	57
Tabla 6,4:	Resumen del presupuesto por partidas del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI. _____	58
Tabla 6,5:	Herramientas de monitoreo y control del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI _____	59
Tabla 6,6:	Frecuencia de Monitoreo del Proyecto: Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI _____	60
Tabla 6,7:	Indicadores KPI del Valor Ganado _____	65
Tabla 6,8:	Índice de desempeño del Valor Ganado. _____	65
Tabla 6,9:	Metodología de monitoreo y control _____	67
Tabla 6,10:	Matriz de responsabilidades _____	68

RESUMEN

Esta tesis propone una metodología en la que se aplica la gestión del valor ganado usando procesos de los grupos de procesos Inicio, Planificación y Monitoreo y Control, según la guía del PMBOK (sexta edición), para controlar el presupuesto de las instalaciones eléctricas en la construcción de los ambientes administrativos de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional de Ingeniería (FIEE-UNI). La investigación es descriptiva-prospectiva.

- ✓ **En el capítulo I** se describe el planteamiento del problema, en la que se trata la realidad problemática, la formulación del problema general y los específicos, los objetivos general y específico, se concluye con los limitantes de la investigación.
- ✓ **En el capítulo II** se describe el marco teórico donde se presenta los antecedentes nacionales e internacionales, las bases teóricas y la definición de términos básicos.
- ✓ **En el Capítulo III** se define las hipótesis general y específicas, se define el concepto de variables.
- ✓ **En el Capítulo IV** se desarrolla el diseño metodológico y se determina el método, la técnica y estrategia para la aplicación de la metodología.
- ✓ **En el Capítulo V** se muestra los resultados de la metodología empleada.
- ✓ **En el Capítulo VI** se desarrolla la discusión de resultados, y los indicadores de rendimiento de costos e indicadores de rendimiento de cronograma.
- ✓ Por último, se presenta la matriz de consistencia, anexo A, registro de interesados anexo B y referencias bibliográficas relacionadas con la investigación

En conclusión, las organizaciones que aplican La Guía del PMBOK adquieren valor y beneficios frente a otras por el desarrollo de metodologías según las buenas prácticas y según norma internacional UNE-ISO-21500: 2012. para el consiguiente fortalecimiento de la profesión de dirección de proyectos más aun en Ingeniería en nuestro país.

Palabras claves: Gestión del Valor Ganado, Grupos de procesos, Planificación y Monitoreo, Control, Guía del PMBOK, instalaciones eléctricas.

ABSTRACT

This thesis proposes a methodology in which the management of earned value is applied using processes of the Start, Planning and Monitoring and Control process groups, according to the PMBOK guide (sixth edition), to control the budget of electrical installations in the construction of the administrative environments of the Faculty of Electrical and Electronic Engineering of the National University of Engineering (FIEE-UNI). The research is descriptive-prospective.

- ✓ **Chapter I** describes the problem statement, which deals with the problematic reality, the formulation of the general problem and the specific ones, the general and specific objectives, and concludes with the limitations of the investigation.
- ✓ **Chapter II** describes the theoretical framework where the national and international antecedents, the theoretical bases and the definition of basic terms are presented.
- ✓ In **Chapter III** the general and specific hypotheses are defined, the concept of variables is defined.
- ✓ In **Chapter IV** the methodological design is developed and the method, technique and strategy for the application of the methodology are determined.
- ✓ **Chapter V** shows the results of the methodology used.
- ✓ In **Chapter VI** the discussion of results is developed, and the cost performance indicators and schedule performance indicators.
- ✓ Finally, the consistency matrix is presented, annex A, register of interested parties annex B and bibliographic references related to the research.

In conclusion, the organizations that apply the PMBOK Guide acquire value and benefits over others due to the development of methodologies according to good practices and according to the international standard UNE-ISO-21500: 2012 for the consequent strengthening of the project management profession. even more so in Engineering in our country.

Keywords: Earned Value Management, Process Groups, Planning and Monitoring, Control, PMBOK Guide, electrical installations.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la construcción de los ambientes administrativos en la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional de Ingeniería (FIEE-UNI) se desarrolló el proyecto teniendo como marco legal el Reglamento Nacional de Edificaciones, Sin embargo, no se utilizó una metodología estandarizada que pueda controlar el presupuesto del sistema eléctrico.

1.1 Descripción de la realidad problemática

El presupuesto inicial o base de los proyectos en la construcción no está garantizada para cubrir la ejecución del proyecto según lo requerido por los interesados, por lo que se da las famosas adendas o cambios en el proyecto, que en nuestro país hemos sido testigos, se ha dado ya sea por errores del personal ejecutante, por descuido de los interesados u otras fallas no contempladas como riesgos. En el presupuesto del sistema eléctrico en la construcción de los ambientes administrativos en la facultad de ingeniería eléctrica electrónica de la Universidad Nacional de Ingeniería (FIEE-UNI), esta casuística se ha dado. Cuando el proyecto se encontraba en ejecución se acuerda que ya no se instalarán los ventiladores de techo en los ambientes y en cambio se instalarán aire acondicionado. Esto trajo consigo calcular nuevamente las cargas eléctricas, de tal manera que el presupuesto aumentó, por consiguiente, el cronograma no se cumplirá según lo acordado y lógicamente el alcance cambio también.

Muchas organizaciones realizan su presupuesto sin ninguna metodología, ni buenas prácticas basadas en estándares de la dirección de proyectos en especial en la NORMA UNE-ISO 21500:2012. Desarrollado por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO).

Según los estudios del sistema eléctrico en la construcción de los ambientes administrativos en la Facultad de Ingeniería eléctrica y electrónica de la Universidad Nacional de Ingeniería (FIEE-UNI). Evidencian deficiencias en el desarrollo del presupuesto y por consiguiente variación del cronograma de actividades previstas.

1.2 Formulación del Problema

De acuerdo a lo manifestado anteriormente planteamos las preguntas de investigación correspondientes.

1.2.1 Problema General

¿La aplicación del PMBK utilizando el desarrollo del monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK, mejora la ejecución del presupuesto base, del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, en la etapa de instalaciones eléctricas?

1.2.2 Problemas Específicos

P.E. 1: ¿El desarrollo del monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK, optimiza el índice de rendimiento del tiempo, en la ejecución del presupuesto base, del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, en la etapa de instalaciones eléctricas?

P.E. 2: ¿El desarrollo del monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK, optimiza el índice de rendimiento del costo, en la ejecución del presupuesto base, del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, en la etapa de instalaciones eléctricas?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar si la aplicación del PMBOK utilizando el desarrollo del monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK, mejora la ejecución del presupuesto, del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, en la etapa de instalaciones eléctricas.

1.3.2 Objetivos Específicos

O.E. 1: Determinar si el desarrollo del monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK, optimiza el índice de rendimiento del tiempo, en la ejecución del presupuesto, del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, en la etapa de instalaciones eléctricas.

O.E. 2: Determinar si el desarrollo del monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK, optimiza el índice de rendimiento del costo, en la ejecución del presupuesto, del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, en la etapa de instalaciones eléctricas.

1.4 Limitantes de la investigación

1.4.1 Limitante de investigación teórica.

La investigación se basa en la guía del PMBOK, esta guía del PMBOK es una base, sobre la que las organizaciones pueden construir metodología, políticas, procedimientos, reglas, herramientas y técnicas necesarios para la práctica de la dirección de proyectos (PMBOK sexta edición p.2)

1.4.2 Limitante de investigación temporal.

La investigación por la forma en que ha sido planteada tiene condiciones suficientes para ser considerada como investigación de actualidad por lo tanto comprende el periodo de. Febrero 2018-febrero 2019

1.4.3 Limitante de investigación espacial

El presente trabajo a desarrollar plantea conocer la aplicación del PMBOK en la construcción de los ambientes administrativos en la FIEE-UNI), ubicado en el Distrito del Rímac provincia de Lima, Perú.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1.- Antecedentes Internacionales

(Guerrero Moreno German Alonso, 2013) Tesis titulada “Metodología para la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Instituto en una empresa del sector eléctrico” de la Universidad de Colombia, Este trabajo se interesó por el desarrollo de una metodología bajo los lineamientos de Gestión de Proyectos formulados por el PMI en empresas dedicadas a la distribución de energía eléctrica. La ejecución de proyectos exitosos permite el logro de la planeación estratégica de las organizaciones y en este sentido el PMI ofrece una serie de lineamientos consignados en el PMBOK, pero para su aplicación se requiere el desarrollo de una metodología con herramientas definidas, procesos ajustados a las necesidades, plantillas, formatos y pasos a seguir en la gestión de proyectos.

(Jara Milla Agustin,2015) tesis titulada “Estandarización de los grupos de procesos de inicio y planeación para las áreas del conocimiento de la integración, alcance, tiempo, costo e interesados bajo la guía del PMI para la gestión de proyectos inmobiliarios en infraestructura y vivienda S.A.S” de la universidad EAFIT, El tema de interés fue realizar una estandarización de los grupos de procesos de inicio y planeación para las áreas de conocimiento de la integración, alcance, tiempo, costo e interesados para la gestión de proyectos inmobiliarios en la empresa Infraestructura y Vivienda S.A.S tomando como referencia el estándar para la gestión de proyectos del Project Management Institute (PMI).

Universidad de Chile de la Facultad de ciencias físicas y matemáticas departamento de ingeniería industrial “Modelo de Gestión y Administración de Proyectos Operacionales” Tesis para optar el grado de magister en Gestión y Dirección de empresas Pedro Daniel Hidalgo Ramírez profesor guía Luis Zaviero Schwartzman miembros de la comisión Iván Braga Calderón Alejandro Tapia Godoy Walter Cazenave Guier Santiago de Chile agosto 2013 Resumen. El éxito en la gestión de proyectos mineros se ha vuelto un desafío cada día

más difícil de cumplir debido a las actuales condiciones del mercado, las cuales han impuesto restricciones para acceder a una mano de obra calificada e insumos críticos a precios competitivos. Bajo este escenario, es primordial ejercer una correcta administración y gestión de los recursos de capital disponibles para la ejecución de una cartera de proyectos, a fin de garantizar el cumplimiento de las metas planteadas en materia de seguridad, plazos de implementación y presupuesto; lo cual asegura la rentabilidad comprometida a los inversionistas. Si bien la gestión de proyectos mayores es estándar en las distintas compañías mineras, al hacer foco en los proyectos denominados operacionales que cada minera administra, no existe una metodología del todo estandarizada. Los proyectos operacionales se caracterizan por niveles de inversión de tamaño medio (bajo los 250 MUSD y superiores a 10 MUSD) y cuyos retornos de igual forma son acotados, pero cuyos alcances presentan una alta interferencia con los procesos productivos existentes. En este sentido, se presenta el desafío de elaborar un marco metodológico para la ejecución estandarizada de este tipo de proyectos, utilizando una estructura organizada.

2.1.2.- Antecedentes Nacionales

(Donayre Cueto Patricia, Malásquez Gonzales Liliana 2012), desarrollo la investigación titulada “Aplicación de los estándares de la Guía del PMBOK en un proyecto de construcción de hospitales en Lima para una entidad del Estado”, Tesis de la Universidad de Ciencias Aplicadas (UPC) Maestría de Administración y Dirección de Proyectos.

El proyecto de tesis se desarrolló en base a la aplicación de una metodología de gestión de proyectos para la construcción de dos edificaciones que permitieron modernizar de la infraestructura de uno de los más grandes hospitales nacionales de Lima, el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

(Chumpitaz Maldonado Luigi Luis, Hilario Chaco Milton, Melgar Gálvez Carlos, Reymer Ulloa Evelyn, Zapata Mogollón Vladimir Percy.2017) de la Universidad ESAN, desarrollaron al Tesis Titulada “Diseño, procura y construcción del proyecto inmobiliario House & Club en Zorritos, Tumbes, Perú (Proyecto House

& Club)”, el cual incluye un condominio de 84 viviendas unifamiliares con acabados de lujo, un muelle recreacional privado con 06 habitaciones suites, una marina deportiva, club house, hotel, malecón, áreas deportivas y recreativas ubicado en el distrito de Zorritos, provincia de Contralmirante Villar, departamento de Tumbes - Perú. Además, se plantea desarrollarlo con un modelo de Gestión de Proyectos empleando la guía del PMBOK, en búsqueda de establecer un proceso estándar frente a futuros proyectos.

(Bringas Leveratto Giancarlo, Cusi Huamán Alarcón Oscar, Ponce Narro Pedro 2017) desarrollaron la tesis titulada “Diseño, compra, construcción y precomisionamiento de planta de cal” de la Universidad ESAN, el presente tesis consiste en un proyecto minero, donde la empresa Cal de Junín S.A., que pertenece al grupo empresarial minero Junín Copper Corporation, ha decidido invertir en la construcción de una planta de cal que suministrará de cal viva a las operaciones mineras de la empresa Minera Junín S.A. (parte del grupo empresarial); para ello ha adjudicado el proyecto a la empresa Pentágono S.A. para realice el diseño de ingeniería, procura, construcción y pruebas de pre-comisionamiento del proyecto. El objetivo general de la tesis es desarrollar el plan de gestión del diseño, compra, construcción y precomisionamiento de la planta de cal adjudicada a Pentágono S.A., poniendo en práctica lo desarrollado en los cursos a lo largo de la Maestría, basándonos como marco teórico en la Guía del PMBOK, lo cual nos permitirá mejorar en los procesos y procedimientos a lo largo del proyecto.

(Borda Guerra Henry, Carbajal Chávez Walter Francisco, Málaga Sanes Susana, Salas Jarva Dávila Hans, 2017) desarrollaron la tesis titulada,” Diseño y construcción de presa y túnel trasandino para la derivación de las aguas de la laguna Pomacocha al río Blanco “de la Universidad ESAN. La presente tesis tiene como objetivo general el de estructurar buenas prácticas para cada una de nuestras empresas, que nos permitan mejorar la probabilidad de éxito en la ejecución de proyectos. Para el desarrollo de la tesis se han utilizado las buenas prácticas que recoge el PMBOK, asimismo la metodología utilizada considera los siguiente: El planteamiento del problema o necesidad, la recopilación de información, la selección de información, el análisis de la

información, la aplicación de la información, la elaboración de la propuesta y, el desarrollo del proyecto.

Cueva Gandullia Juan Carlos, Ferreyra Hernández Roberto Carlos, Puerta Amasifuen Dustin Joel, Segovia Rastro Bill Alfredo, 2017, desarrollaron la tesis titulada “Proyecto de Diseño y construcción de edificio multifamiliar Diana en el distrito de Pueblo Libre – Lima” de la Universidad ESAN, El desarrollo de la presente Tesis ha sido realizado basándose en la guía para la gestión de Proyectos “Project Management Body of Knowledge (PMBOK)”, para ello se describieron los procesos, métodos, herramientas y actividades que se llevaron a cabo para cumplir con cada fase del proyecto hasta su culminación. El proyecto es desarrollado por JRBD Gerencia y Construcción S.A.C, es una empresa constructora de capital peruano, líder en el mercado nacional parte del Grupo Empresarial JRDB, cuenta con la experiencia y soporte de gestión y tecnológico para cada una de sus obras, pero no cuenta con una PMO desarrollada, el cliente del proyecto es JRDB Edificación e Inmobiliaria, empresa del grupo que se encarga de promover y vender proyectos inmobiliarios.

2.2 Bases Teóricas.

Nuestro objetivo general es el proponer la metodología que se debió utilizar en la construcción de los ambientes administrativos de la FIEE-UNI, por ello, a continuación, se describe la guía del PMBOK 6ta. Edición 2017.

2.2.1 Propósito de la guía del PMBOK (6ta edición) 2017.

La dirección de proyectos data de cientos de años. Algunos resultados de proyectos son los siguientes:

- Las pirámides de Giza,
- Los juegos olímpicos,
- La gran muralla china,
- El Taja Mahal,
- La publicación de un libro para niños,
- El canal de Panamá,
- El desarrollo de los aviones a reacción comerciales,

- La vacuna contra la polio,
- La llegada del hombre a la luna,
- Las aplicaciones de software comercial,
- Los dispositivos portátiles para utilizar el sistema de posicionamiento global (GPS), y
- La colocación de la estación espacial Internacional en la órbita terrestre.

Estas obras son el resultado de ejecutar proyectos por un grupo de personas utilizando conocimientos, prácticas, principios, procesos, herramientas y técnicas de Dirección de Proyectos. La suma de conocimientos y habilidades utilizadas dieron como resultado estas obras las cuales fueron ejecutadas al pedido de sus clientes y/o a muchas personas involucradas en cada proyecto. A mediados del XX, los directores de proyecto iniciaron la tarea de buscar el reconocimiento de la dirección de proyectos como profesión Guía del PMBOK sexta edición (pág.1, 2017).

2.2.2 La importancia de la dirección de proyectos

El Project Management Institute (2017, p. 10). describe respecto a la dirección de proyectos que es importante dado que sus conocimientos, habilidades, y técnicas son necesarias para que los individuos, grupos y organizaciones públicas y privadas puedan:

- Cumplir los objetivos del negocio;
- Satisfacer las expectativas de los interesados;
- Ser más predecibles;
- Aumentar las posibilidades de éxito;
- Entregar los productos adecuados en el momento adecuado;
- Resolver problemas e incidentes,
- Responder a los riesgos de manera oportuna,
- Optimizar el uso de los recursos de La organización;
- Identificar, recuperar o concluir proyectos fallidos,
- Gestionar las restricciones (p.ej., alcance, calidad, cronograma, costos, recursos)

- Equilibrar las restricciones en el proyecto (p.ej., un mayor alcance puede aumentar el costo o cronograma); y
- Gestionar el cambio de una mejor manera.

Los proyectos dirigidos de manera deficiente o la ausencia de dirección de proyectos pueden conducir a:

- Incumplimiento de plazos,
- Sobrecostos,
- Calidad deficiente,
- Re trabajo,
- Expansión no controlada del proyecto,
- Pérdida de reputación para la organización,
- Interesados insatisfechos, e
- Incumplimiento de los objetivos propuestos del proyecto

El Project Management Institute (2017, p. 11), con respecto a: La dirección de proyectos desarrollada eficaz y eficientemente Permite a las organizaciones:

- Ligar los resultados del proyecto a los objetivos del negocio,
- Competir de manera más eficaz en sus mercados,
- Sustentar la organización, y
- Responder al impacto de los cambios en el entorno del negocio sobre los proyectos mediante el ajuste adecuado de los planes para la dirección del proyecto.

2.3 Conceptual

Los componentes de proyectos según la Guía del PMBOK al ser gestionado de forma eficaz, conducen a un proyecto exitoso. Estos componentes son:

2.3.1 Ciclos de vida del proyecto y del desarrollo

El Project Management Institute (2017, p. 19), con respecto al ciclo de vida del proyecto y su desarrollo, menciona:

“El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión.

Proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto. Este marco de referencia básico se aplica independientemente del trabajo específico del proyecto involucrado. Las fases pueden ser secuenciales, iterativas o superpuestas”.

2.3.2 Fases del Proyecto

Según Project Management Institute (2017, p. 20), Una fase del proyecto es el conjunto de actividades del proyecto, relacionadas de manera lógica, que culmina con la finalización de uno o más entregables. Las fases de un ciclo de vida pueden describirse mediante diversos atributos.

Los atributos pueden ser medibles y propios de una fase específica.

2.3.3 Los Proyectos de Construcción

. En los proyectos de construcción existen diferencias que lo caracterizan debido al grupo al que pertenecen, ya sea de edificación, obras hidráulicas, y otros.

2.3.4 Grupos de procesos de la Dirección de Proyectos

En la guía del PMBOK (6ta edición), se define a los grupos de procesos como “(...) un agrupamiento lógico de procesos de la dirección de proyectos para alcanzar objetivos específicos (...)” (Project Management Institute, 2017, p. 23). El PMI (2017), remarca la diferencia de los grupos de procesos frente a las fases del proyecto, ya que son independientes.

Existen cinco grupos de procesos, los cuales se diferencian por los procesos que contienen: Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre.

2.3.5 Áreas de conocimiento de la Gerencia de Proyectos

Los cinco grupos de procesos, los cuales conforman en su totalidad 49 procesos, se agrupan en diez Áreas de Conocimiento. En el PMBOK (6ta edición) se definen como “(...) un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que la componen” (Project Management Institute, 2017, p. 23). Además, estas Áreas

de Conocimiento están interrelacionadas y pueden variar según la necesidad del proyecto a realizar.

A continuación, se nombrarán las diez Áreas de Conocimiento presentes en la guía del PMBOK (6ta edición) del PMI (2017):

- Gestión de la Integración del Proyecto:
- Gestión del Alcance del Proyecto:
- Gestión del Cronograma del Proyecto:
- Gestión de los Costos del Proyecto:
- Gestión de la Calidad del Proyecto:
- Gestión de los Recursos del Proyecto:
- Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:
- Gestión de los Riesgos del Proyecto:
- Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:
- Gestión de los Interesados del Proyecto:

Tabla 2.1: Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos

Áreas de Conocimiento	Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
Gestión de la Integración del Proyecto	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto Gestionar el Conocimiento del Proyecto	Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto Realizar el Control Integrado de Cambios	Cerrar el Proyecto o Fase
Gestión del alcance del Proyecto		Planificar la Gestión del Alcance Recopilar Requisitos Definir el Alcance Crear la EDT/WBS		Validar el Alcance Controlar el Alcance	
Gestión del Cronograma del Proyecto		Planificar la Gestión del Cronograma Definir las Actividades Secuenciar las actividades Estimar la Duración de las Actividades Desarrollar el cronograma		Controlar el Cronograma	
Gestión de los Costos del Proyecto		Planificar la Gestión de los Costos Estimar los Costos Determinar el Presupuesto		Controlar los Costos	
Gestión de la Calidad del Proyecto		Planificar la Gestión de la Calidad	Gestionar la Calidad	Controlar la Calidad	
Gestión de los Recursos del Proyecto		Planificar la Gestión de Recursos Estimar los Recursos de las Actividades	Adquirir Recursos Desarrollar el Equipo Dirigir al Equipo	Controlar los Recursos	
Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		Planificar la Gestión de las Comunicaciones	Gestionar las Comunicaciones	Monitorear las Comunicaciones	
Gestión de los Riesgos del Proyecto		Planificar la Gestión de los Riesgos Identificar los Riesgos Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos Planificar la Respuesta a los Riesgos	Implementar la Respuesta a los Riesgos	Monitorear los Riesgos	
Gestión de las adquisiciones del Proyecto		Planificar la Gestión de las Adquisiciones	Efectuar las Adquisiciones	Controlar las Adquisiciones	
Gestión de los Interesados del Proyecto	Identificar a los Interesados	Planificar el Involucramiento de los Interesados	Gestionar la Participación de los Interesados	Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Fuente: PMBOK sexta edición pág25.

2.4 Definición de términos básicos:

a. **Proyecto** “Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para lograr un producto, servicio o resultado único” (PMBOK Sexta Edición 2017, p. 4).

Dirección de proyectos “La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo” (PMBOK Sexta Edición 2017, p. 4).

b. **Planificación** “Serie de pasos que debe ser respetada y que son prefijados antes de comenzar el proyecto” (Grupo Norma 2016, p. 17).

c. **Acta de Constitución del Proyecto (Project Chárter):**

“Un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto” (PMBOK Sexta Edición 2017, p. 81).

Calidad: “grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos” (ISO 9000) [18]. El grado como meta de diseño, es una categoría que se le asigna a entregables que tienen el mismo uso, pero características técnicas diferentes. (PMBOK Sexta Edición 2017, p. 274).

Control: “Comparar el desempeño real con el desempeño planificado, analizar las variaciones, evaluar las tendencias para realizar mejoras en los procesos, evaluar las alternativas posibles y recomendar las acciones correctivas apropiadas según sea necesario”. PMBOK Sexta Edición 2017, p. 703).

d. **Procesos de Planificación:** “Aquellos procesos que establecen el alcance total del esfuerzo, definen y refinan los objetivos y desarrollan la línea de acción realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos, y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos,

(...). Desarrollan el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo”. (Guía PMBOK Sexta Edición 2017, p. 565).

e. Project Management Body of Knowledge (PMBOK):

“Es una base sobre la que las organizaciones pueden construir metodologías, políticas, procedimientos, reglas, herramientas y técnicas, y fases del ciclo de vida necesarios para la práctica de la dirección de proyectos”. (Guía del PMBOK Sexta Edición 2017, P.2).

f. Sistema de Gestión de Proyectos: “Conjunto de los procesos, herramientas, técnicas, metodologías, recursos y procedimientos para dirigir un proyecto”. (Guía del PMBOK Sexta Edición 2017, P.2).

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

Es una guía de investigación indicando que estamos buscando o tratando de probar con explicaciones tentativas (se desconoce si serán o no verdaderas)

3.1. Hipótesis general e hipótesis específicas

3.1.1. Hipótesis General

La aplicación del PMBOK utilizando el desarrolla del monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK, mejora la ejecución del presupuesto, del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, en la etapa de instalaciones eléctricas.

3.1.2. Hipótesis específicas

H.E. 1: Si se desarrolla el monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK, mejora el índice de rendimiento del tiempo, de la ejecución del presupuesto, del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, en la etapa de instalaciones eléctricas.

H.E. 2: Si se desarrolla el monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK, mejora el índice de rendimiento del costo, de la ejecución del presupuesto base, del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, en la etapa de instalaciones eléctricas

3.2. Definición conceptual de variables

Es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse.

- Variable independiente: (X) Aplicación del PMBOK utilizando el desarrollo del monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK.
- Según la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (2017):

- La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto, para cumplir con los requisitos del mismos. Se logra mediante la aplicación e integración adecuada de los procesos de dirección de proyectos identificados para el proyecto. La dirección de proyectos permite a las organizaciones ejecutar proyectos de manera eficaz y eficiente. (p.10).
- Variable dependiente: presupuesto.
- Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquete de trabajo para establecer una línea base de costos autorizada. (p.578).

3.2.1. Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable independiente: Aplicación del PMBOK utilizando el desarrollo del monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK.	Propuesta de guía base de Monitoreo y Control	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología de Monitoreo y Control • Herramientas del monitoreo y control
	Técnicas de monitoreo y control.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión semanal del progreso o avance. • Reportes de seguimiento de costo y tiempo – Análisis del Valor Ganado. • Visualización de avances y trabajos realizados
	Frecuencia de monitoreo y control.	<ul style="list-style-type: none"> • Mensualmente
Variable dependiente: Presupuesto	índice de rendimiento del tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> • Variación del Tiempo (SV): Valor Planificado (PV) y Valor Ganado (EV). SV=EV-PV
	índice de rendimiento del costo.	<ul style="list-style-type: none"> • Variación de Costos (CV): Valor Ganado (EV) y Costo Real (AC). CV=EV-AC

IV. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo y diseño de investigación

4.1.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación es Descriptivo -prospectivo: Este tipo de investigación es descriptivo porque definimos el modelo de gestión del valor ganado.

prospectiva porque este método nos permite estimar el presupuesto al término del proyecto.

4.1.2 Diseño de la investigación

Es descriptivo no experimental, según Hernández y otros (2014, p,157), tiene como propósito establecer relaciones entre variables sin precisar sentido de causalidad o pretender analizar relaciones causales.

4.2 Método de investigación

El método utilizado es la gestión del valor ganado según el desarrollo del monitoreo y control de la guía del PMBOK .(2017)

4.3 Población y muestra

- ✓ **Población:** Para nuestra investigación el universo está dado por la construcción de los ambientes administrativos de la FIEE UNI.
- ✓ **Muestra:** En nuestra investigación no será necesario calcular una muestra ni un planteamiento de estadística de muestreo porque analizaremos el total de la población.
- ✓ **Unidad de Análisis:** En el presente estudio la unidad de análisis es cada partida del sistema eléctrico de la construcción de los ambientes administrativos de la FIEE-UNI.

4.4 Lugar de estudio y periodo desarrollado

El estudio se realizó en la Facultad de Electricidad y Electrónica, en la Universidad Nacional de Ingeniería en el distrito del Rímac, en el año 2018

4.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

Realizamos la investigación de la construcción de los ambientes administrativos de la FIEE-UNI para recopilar información respecto a la memoria descriptiva, especificaciones técnicas, cronograma, presupuesto, monitoreo y control.

La recolección de datos se realizó de la documentación facilitada por la FIEE-UNI. Bibliografía utilizada:

El material bibliográfico consultado sobre la guía según el PMBOK – 6ta. Versión (Project Management Body Knowledge).

4.6 Análisis y Procesamiento de datos

- Nuestro proceso será analizando los resultados obtenidos en campo y de acuerdo con la bibliografía y representándolos en cuadros gráficos con ayuda de un marco teórico.
- Se presentan cuadros que permitan levantar la información requerida
- Nuestro enfoque es el análisis de los modelos de gestión a ser aplicadas
- Los datos serán procesados y se analizara el mejoramiento del plan de gestión.
- Al término del análisis propondrá una propuesta del plan de gestión de alcance, tiempo y costo la cual aplicaremos a la construcción de los ambientes administrativos de la FIEE-UNI.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados descriptivos

5.1.1. Antecedentes

La Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional de Ingeniería fue creada el 11 de junio de 1903, con lo que se dio inicio al desarrollo de la ingeniería eléctrica en el Perú.

Reorganizada el 13 de enero de 1911 en la antigua Escuela de ingenieros, es posteriormente designada como especialidad de Mecánicos Electricistas hasta 1946, en que por ley N° 10555 las especialidades de la escuela pasan a convertirse en Departamentos y la Especialidad paso a constituir el Departamento de Mecánica y Electricidad.

Diversas leyes han normado el desarrollo histórico de la Universidad Nacional de Ingeniería, desde su origen como escuela. Es así como en 1983 se da la actual Ley Universitaria No 23733 que establece nuevas estructuras en el sistema universitario del país. La UNI se adecua a ellas y dentro de su nuevo estatuto, promulgado el 12 de abril de 1984 y en actual vigencia, crea la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, separada de la Facultad de Mecánica Eléctrica con la que hasta conformaban un solo Programa Académico.

5.1.2. Descripción del Proyecto

El partido arquitectónico plantea un trabajo de fachadas y una distribución interior flexible del tipo planta libre. La distribución arquitectónica es típica en los tres niveles, aunque solamente se cuenta con un acceso principal desde el primer piso.

La propuesta de la fachada es moderna asimétrica y ecléctica, mostrando el uso de elementos diferentes. El asoleamiento se aprovecha para construir un apersianado en los muros donde se ubican los parasoles fachada norte sur y construir superficies texturadas a partir de los mismos

Los vanos de ventilación e iluminación se proponen como fenestraciones que pretenden aligerar la gran presencia de los muros.

La distribución interna del proyecto separa claramente la zona privada de la zona semi privada y o de atención y uso al paso.

En el área semiprivada se ha ubicado el hall de ingreso, el control diagonal recepción, la secretaria, el área de trabajo y las salas de reuniones para la atención de personas externas, previo paso por el control.

En el área privada además de los cubículos se encuentra la sala de estar, el centro de fotocopiado e impresión y la kitchenette para uso interno y restringido de los docentes.

Los servicios higiénicos se encuentran concentrados en la parte posterior del bloque en núcleos separados (hombres y mujeres)

En síntesis, la propuesta arquitectónica planteada expresa contemporaneidad en sus elementos formas y contenidos y busca enfocarse principalmente en la calidad funcional y espacial, el respeto con los existente y la transmisión de una imagen de solidez y seriedad que exigen las intervenciones al interior de la Universidad Nacional de Ingeniería.

El área de terreno que ocupa parcialmente el proyecto es de aproximadamente 500m². El área construida del proyecto es de 1500 m² aproximadamente.

El proyecto arquitectónico responde a la necesidad específica de contar con espacios adecuados para la realización de la actividad docente fuera de las aulas, las cuales actualmente se vienen desarrollando de manera parcial en el pabellón de aulas contiguo. Estas actividades requieren de espacios independientes para el resto de edificaciones con un control de ingreso adecuado y con un manejo diferencial de lo público y lo privado que permite el desarrollo óptico del ejercicio profesional del docente de la FIEE, en lo concerniente a preparación y corrección de exámenes, preparación de las clases, preparación del material para el desarrollo de la clase investigación y

otras actividades complementarias vinculadas a la docencia.

Esta necesidad fue abordada algunos años atrás por tal motivo en el año 2005, los arquitectos Córdova, Núñez y William elaboraron un proyecto para la construcción del pabellón de docentes de la FIEE, cuya construcción fue iniciada sin llegar a culminarse actualmente el avance corresponde a la armazón estructural del primer piso (vigas, columnas y loza) conforme al proyecto mencionado. Habiendo retomado el proyecto, se procedió a realizar un análisis tanto del estado actual de la obra como del proyecto original, luego de realizar dicho estudio se llegó a la conclusión que el proyecto presentaba ciertas debilidades importantes que debían ser corregidas por un proyecto nuevo que plantease la distribución con la finalidad de hacerle más funcional y al mismo tiempo que mantuviese la infraestructura construida.

La nueva infraestructura está proyectada para corregir los errores del proyecto y para brindar mejores condiciones de uso Administrativo a los docentes de la FIEE. Los aspectos que se están tomando en cuenta son:

- La ubicación es la adecuada por lo cual la propuesta nueva se mantiene en el mismo lugar.
- El proyecto original propone 9 ingresos en total distribuido en los cuatro pisos que se propone lo cual va en perjuicio del control interno del edificio.
- El proyecto nuevo plantea un solo ingreso principal y dos escapes que solo se abren en caso de emergencia (puerta antipática)
- El ingreso principal tiene posibilidad de acceso exclusivo y no solo desde el pabellón de aulas, como se propone en el proyecto original, debido que la actividad docente también requiere de actividades independientes a las que se desarrollan en el aula (investigación, corrección de notas), trabajos internos, etc. Por lo tanto, debe tener un margen de independencia funcional.
- El programa de necesidades del nuevo proyecto contempla la inclusión de un área para secretaria y un espacio de recepción un diagonal control desde donde se organizará el funcionamiento interno del pabellón, las salas

de reuniones del proyecto original son muy grandes debido a ello el proyecto nuevo se ha reducido en número y dimensiones,

- En cuanto a los cubículos se proponen más pequeños y de menores dimensiones conforme a las tendencias actuariales organizadas sobre una planta libre en módulos integrados semi transparentes. Esta topología moderna permite incrementar la capacidad del pabellón de docentes y darle flexibilidad a su uso.
- Para los servicios higiénicos se proponen dos núcleos uno para el uso de damas y otro para el uso de varones, de manera que se puedan evitar cruces de circulación y registro.
- La propuesta volumétrica del proyecto original si bien busca a integrarse al proyecto contiguo no aporta mayormente al conjunto, el proyecto nuevo plantea una fachada diferente e integrada a la vez.
- El proyecto nuevo se plantea en tres niveles y no en cuatro como proponía el proyecto original para evitar la mayor afectación del entorno, por la alta densidad de edificaciones existentes y proyectadas en el sector.
- El proyecto nuevo mantiene la estructura ya construida y realiza mínimas modificaciones para la mejora de su uso interno y la imagen del edificio, sin perjudicar ya empleada.
- La obra construida no coincide exactamente con el proyecto, el nivel del primer piso se ha construido íntegramente a menos 0.60m y la loza del segundo piso se encuentra que el mismo nivel que el pabellón de aulas existentes (3.60 m). Se recomienda tomar en cuenta esta consideración para el nuevo proyecto de manera que se corrija el desarrollo de las escaleras y la altura de la edificación.
- Finalmente, el nuevo proyecto arquitectónico cumple con los requerimientos funcionales establecido en el reglamento, así como con las dimensiones de áreas mínimas exigidas tanto para los espacios interiores y exteriores, circulaciones horizontales, verticales y los servicios.

Tabla 5.1: Características Generales del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE – UNI

Ctd	Descripción	Área Parcial	Área Total	Unidad
1	Recepción Control	18	18	m ²
3	Secretaria	9	27	m ²
3	Servicios de Hombres	6	18	m ²
3	Servicios de Mujeres	5	15	m ²
3	Zona de fotocopiado	8	24	m ²
3	Kitchenette	8	24	m ²
6	Sala de reuniones	15	90	m ²
84	Cubículos	6	504	m ²
3	Sala de Trabajo	12	36	m ²
3	Sala de Star	36	108	m ²
1	Hall de ingreso	36	36	m ²
2	Hall de escaleras	22.5	45	m ²
Subtotal			945	m²
40%	Circulación y muros		378	m²
TOTAL			1,323	m²

Fuente: elaboración propia

El proyecto tiene como objetivo principal alcanzar “Adecuadas condiciones físicas para la interacción académica entre docentes y alumnos de la FIEE - UNI”, en tal sentido se plantea intervenir por medio de mejoras en los medios concernientes a las actividades pedagógicas y asesoría de los alumnos fuera de las aulas de clase.

Dicho objetivo es acorde con el Plan Estratégico Institucional 2007-2009 de la Universidad Nacional de Ingeniería, que fue aprobado mediante resolución Rectoral No 1531 de fecha 11 de noviembre del 2008 el cual considera entre sus objetivos instituciones lo siguiente:

Tabla 5.2: Resumen del presupuesto por partidas del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI.

Descripción	Valor (S/.)	Porcentaje
Sistemas de Electricidad	321838.72	39.22%
Sistemas de comunicación	208120.02	31.85%
Seguridad y señalización	48277.60	7.38%
Costo directo	578236.34	88.49%
Gastos Generales	75170.72	11.5%
Total	653407.06	100%

Fuente: construcción del pabellón para facilidades académicas de los docentes De la FIEE – UNI.

5.1.3 Grupo de procesos de iniciación del proyecto

5.1.3.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.

Según la guía del PMBOK (6ta edición, 2017, p 75). El Acta de Constitución del Proyecto es el proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Los beneficios clave de este proceso son que proporciona un vínculo directo entre el proyecto y los objetivos estratégicos de la organización, crea un registro formal del proyecto y muestra el compromiso de la organización con el proyecto. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto. Figura 5.1 ilustra el diagrama de flujo de datos para el proceso.

Los documentos de entrada que se utilizan para este proceso son:

- a. Documentos de negocio
 - Caso de negocio
 - Plan de gestión de beneficios
- b. Acuerdos
- c. Factores Ambientales de la empresa
- d. Activos de los procesos de la organización

Las herramientas técnicas empleadas en este proceso son:

- a. Juicio de expertos
- b. Recopilación de datos
 - Tormenta de ideas
 - Grupos focales
 - Entrevistas
- c. Habilidades interpersonales y de equipo
 - Gestión de conflictos
 - Facilitación
 - Gestión de reuniones
- d. Reuniones

Las salidas esperadas de e proceso son:

- a. Acta de constitución del proyecto
- b. Registro de supuestos

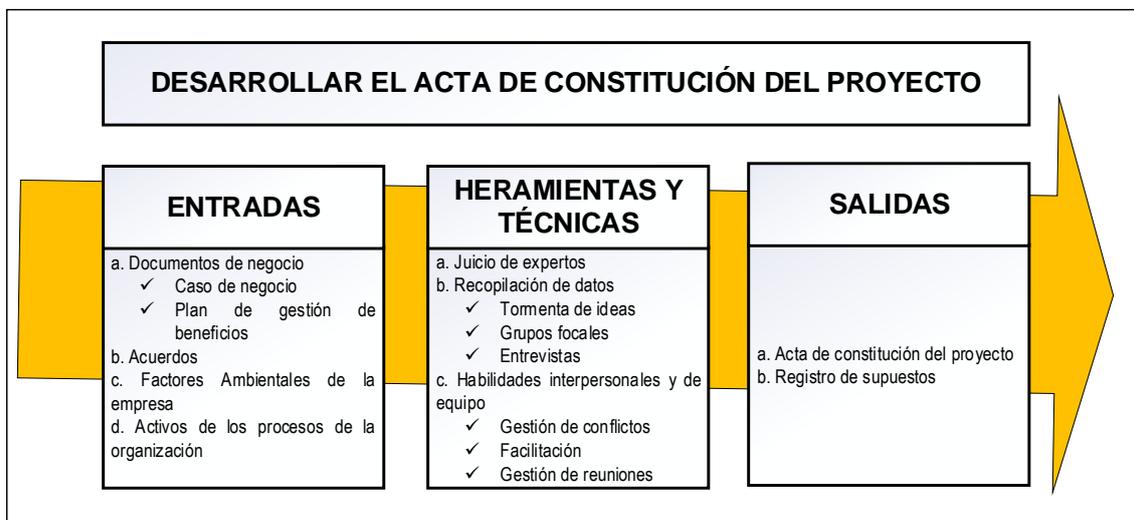


Figura 5.1: Desarrollo del acta de constitución del proyecto: entradas, herramientas y técnicas, y salidas.

Fuente: PMBOK sexta edición pág. 75

5.1.3.2 Identificar a los Interesados

Según la guía del PMBOK (6ta edición, 2017, p 507). Es el proceso de identificar periódicamente a los interesados del proyecto, así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación,

interdependencias, influencia, y posible impacto en el éxito del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que permite al equipo del proyecto identificar el enfoque adecuado para el involucramiento de cada interesado o grupo de interesados.

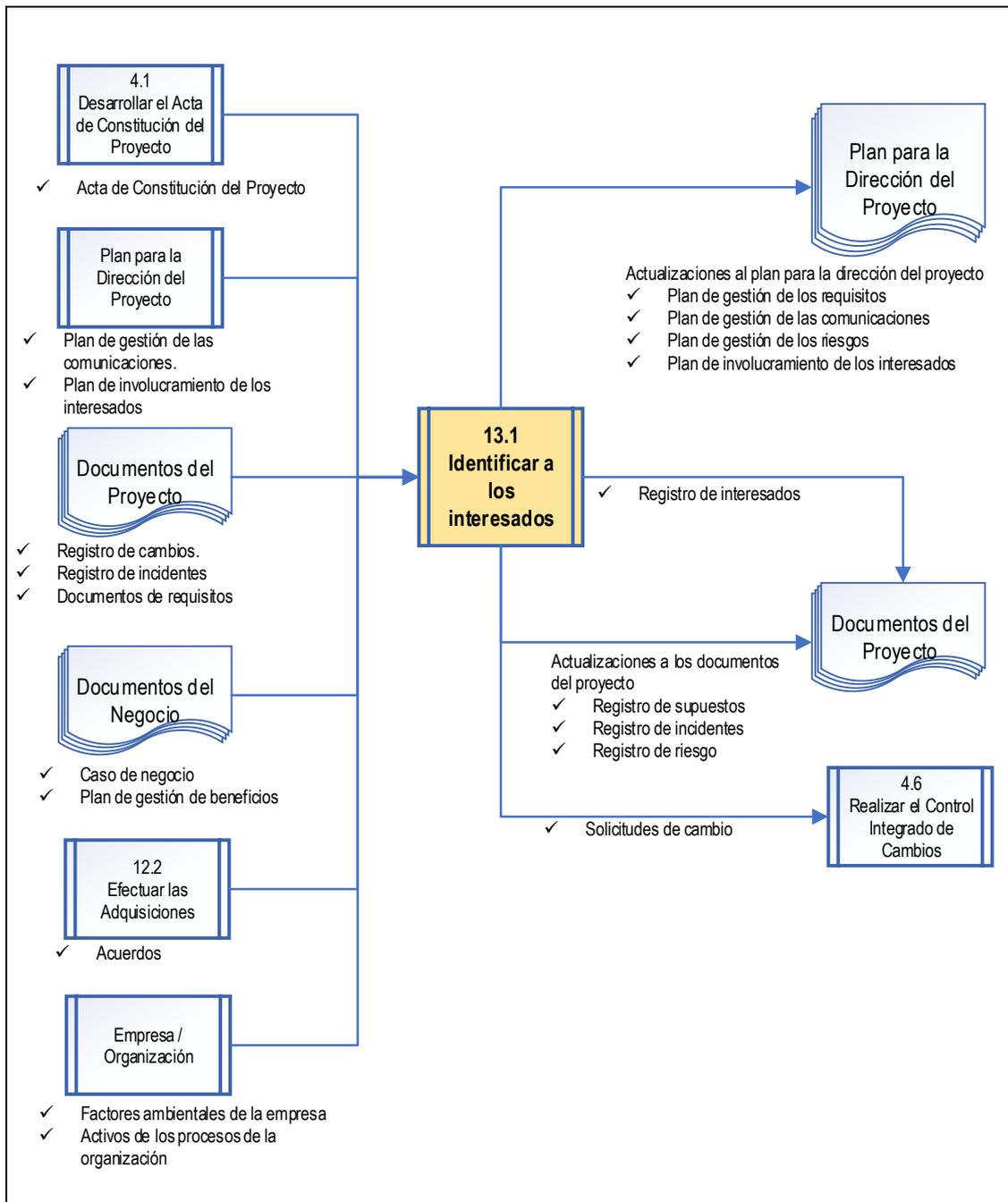


Figura 5.2: Identificar a los interesados: diagrama de flujo de datos
Fuente: PMBOK sexta edición pág. 508

5.1.4 Grupos de procesos de monitoreo y control

5.1.4.1 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto. (Integración)

Según la guía del PMBOK (6ta edición, 2017, p 105). Es el proceso de hacer seguimiento, revisar e informar el avance general a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que permite a los interesados comprender el estado actual del proyecto, reconocer las medidas adoptadas para abordar los problemas de desempeño y tener visibilidad del estado futuro del proyecto con los pronósticos del cronograma y de costos. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto. La figura 5.3 ilustra el diagrama de flujo de datos para el proceso

Los documentos de entrada que se utilizan para este proceso son:

1. Plan para la dirección del proyecto
 - Cualquier componente
2. Documentos del proyecto
 - Registro de supuestos
 - Base de las estimaciones
 - Pronósticos de costos
 - Registro de incidentes
 - Registro de lecciones aprendidas
 - Lista de hitos
 - Informes de calidad
 - Registro de riesgos
 - Informe de riesgos
 - Pronósticos del cronograma
3. Información de desempeño del trabajo
4. Acuerdos
5. Factores ambientales de la empresa
6. Activos de los procesos de la organización

Las herramientas y técnicas empleadas en este proceso son:

1. Juicio de expertos
2. Análisis de datos
 - Análisis de alternativas
 - Análisis costo-beneficio
 - Análisis del valor ganado
 - Análisis de causa raíz
 - Análisis de tendencias
 - Análisis de variación
3. Toma de decisiones
4. Reuniones



Figura 5.3: Monitorear Y Controlar El Trabajo Del Proyecto: Diagrama De Flujo De Datos
 Fuente: PMBOK sexta edición pág. 105

La salida esperada de este proceso es:

1. Informes de desempeño del trabajo
2. Solicitudes de cambio
3. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
4. Actualizaciones a los documentos del proyecto
 - Pronósticos de costos
 - Registro de incidentes
 - Registro de lecciones aprendidas
 - Registro de riesgos
 - Pronósticos del cronograma

5.1.4.2 Realizar el Control Integrado de Cambios. (Integración)

Según la guía del PMBOK (6ta edición, 2017, p 113). Es el proceso de revisar todas las solicitudes de cambio; aprobar y gestionar cambios a entregables, documentos del proyecto y al plan para la dirección del proyecto; y comunicar las decisiones. Este proceso revisa todas las solicitudes de cambio a documentos del proyecto, entregables o plan para la dirección del proyecto y determina la resolución de las solicitudes de cambio. El beneficio clave de este proceso es que permite que los cambios documentados dentro del proyecto sean considerados de una manera integrada y simultáneamente aborda el riesgo general del proyecto, el cual a menudo surge de cambios realizados sin tener en cuenta los objetivos o planes generales del proyecto. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto. La figura 5.4 ilustra el diagrama de flujo de datos para el proceso.

Los documentos de entrada que se utilizan para este proceso son:

1. Plan para la dirección del proyecto
 - Plan de gestión de cambios
 - Plan de gestión de la configuración
 - Línea base del alcance
 - Línea base del cronograma
 - base de costos

2. Documentos del proyecto
 - Base de las estimaciones
 - Matriz de trazabilidad de requisitos
 - Informe de riesgos
3. Informes de desempeño del trabajo
4. Solicitudes de cambio
5. Factores ambientales de la empresa
6. Activos de los procesos de la organización

Las herramientas y técnicas empleadas en este proceso son:

1. Juicio de expertos
2. Herramientas de control de cambios
3. Análisis de datos
 - Análisis de datos
 - Análisis costo-beneficio
4. Toma de decisiones
 - Votación
 - Toma de decisiones autocrática
 - Análisis de decisiones con múltiples criterios
5. Reuniones

La salida esperada de este proceso es:

1. Solicitudes de cambio aprobadas
2. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 - Cualquier componente
3. Actualizaciones a los documentos del proyecto
 - Registro de cambios

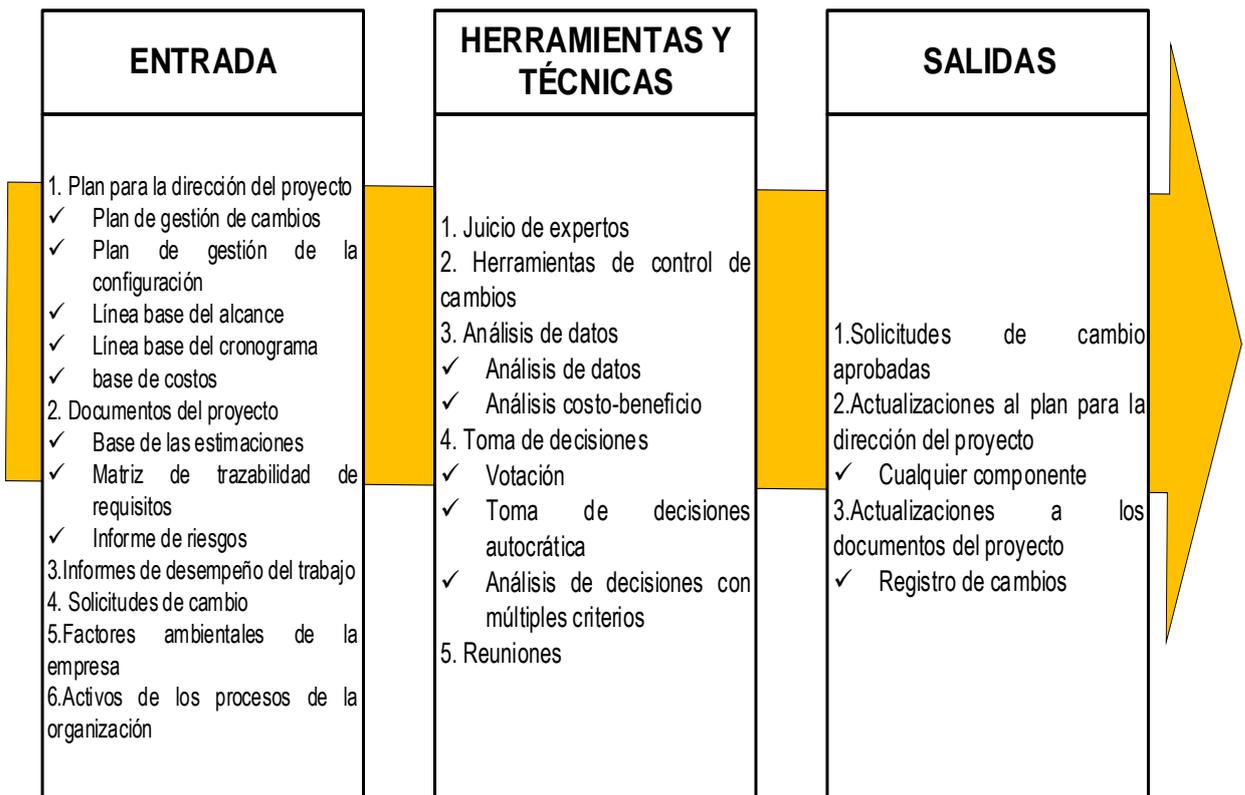


Figura 5.4: Realizar El Control Integrado De Cambios: Entradas Y Salidas

Fuente: PMBOK sexta edición pág. 113

5.1.4.3 Validar el Alcance. (Alcance)

Según la guía del PMBOK (6ta edición, 2017, p 163). Es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado. El beneficio clave de este proceso es que aporta objetividad al proceso de aceptación y aumenta la probabilidad de que el producto, servicio o resultado final sea aceptado mediante la validación de cada entregable. Este proceso se lleva a cabo periódicamente a lo largo del proyecto, según sea necesario. La figura 5.5 ilustra el diagrama de flujo de datos del proceso.

Los documentos de entrada que se utilizan para este proceso son:

1. Plan para la dirección del proyecto
 - Plan para la gestión del alcance
 - Plan de gestión de los requisitos
 - Línea base del alcance

2. Documentos del proyecto
 - Registro de lecciones aprendidas
 - Informes de calidad
 - Documentación de requisitos
 - Matriz de trazabilidad de requisitos
3. Entregables verificados
4. Datos de desempeño del trabajo

Las herramientas y técnicas empleadas en este proceso son:

1. Inspección
2. Toma de decisiones
 - Votación

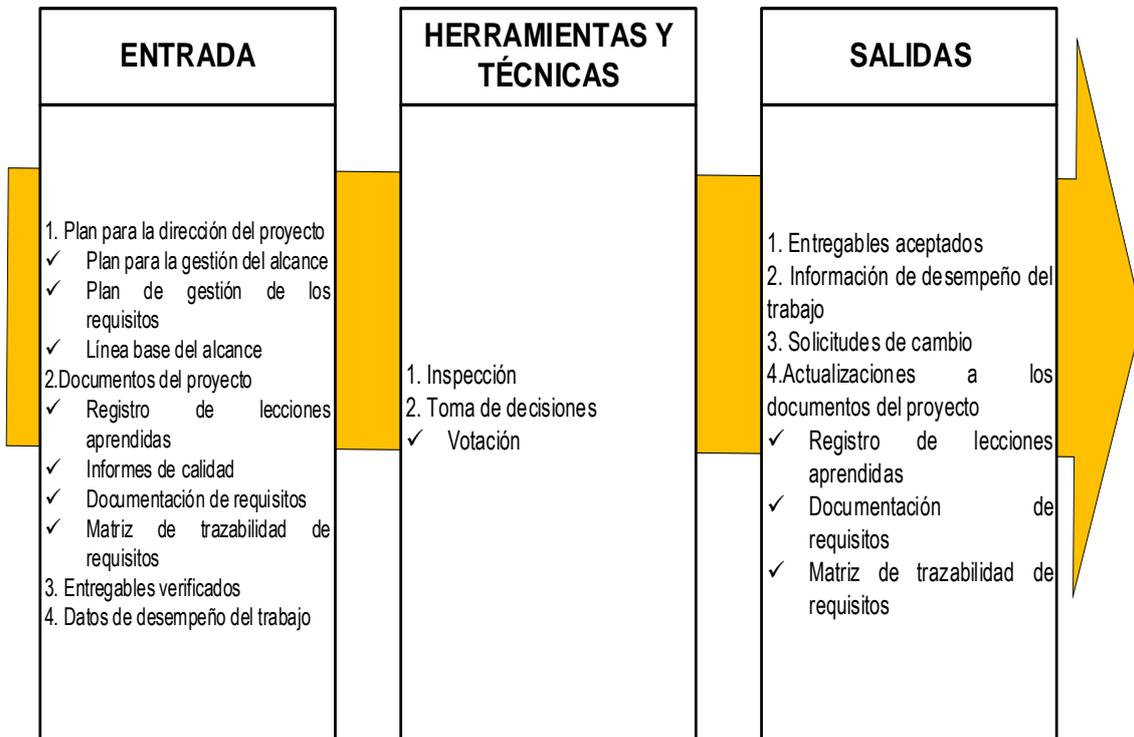


Figura 5.5: Validar El Alcance: Entradas Y Salidas
 Fuente: PMBOK sexta edición pág. 163

La salida esperada de este proceso es:

1. Entregables aceptados
2. Información de desempeño del trabajo
3. Solicitudes de cambio
4. Actualizaciones a los documentos del proyecto

- Registro de lecciones aprendidas
- Documentación de requisitos
- Matriz de trazabilidad de requisitos

5.1.4.4 Controlar el alcance. (Alcance)

Según la guía del PMBOK (6ta edición, 2017, p 167). Es el proceso en el cual se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto, y se gestionan cambios a la línea base del alcance. El beneficio clave de este proceso es que la línea base del alcance es mantenida a lo largo del proyecto. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto. La figura 5.6 ilustra el diagrama de flujo de datos del proceso.

Los documentos de entrada que se utilizan para este proceso son:

1. Plan para la dirección del proyecto
 - Plan para la gestión del alcance
 - Plan de gestión de los requisitos
 - Plan de gestión de cambios
 - Plan de gestión de la configuración
 - Línea base del alcance
 - Línea base para la medición del desempeño
2. Documentos del proyecto
 - Registro de lecciones aprendidas
 - Documentación de requisitos
 - Matriz de trazabilidad de requisitos
3. Datos de desempeño del trabajo
4. Activos de los procesos de la organización

Las herramientas y técnicas empleadas en este proceso son:

1. Análisis de datos
 - Análisis de variación
 - Análisis de tendencias

La salida esperada de este proceso es:

1. Información de desempeño del trabajo
2. Solicitudes de cambio
3. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 - Plan para la gestión del alcance
 - Línea base del alcance
 - Línea base del cronograma
 - Línea base de costos
 - Línea base para la medición del desempeño
4. Actualizaciones a los documentos del proyecto
 - Registro de lecciones aprendidas
 - Documentación de requisitos
 - Matriz de trazabilidad de requisitos

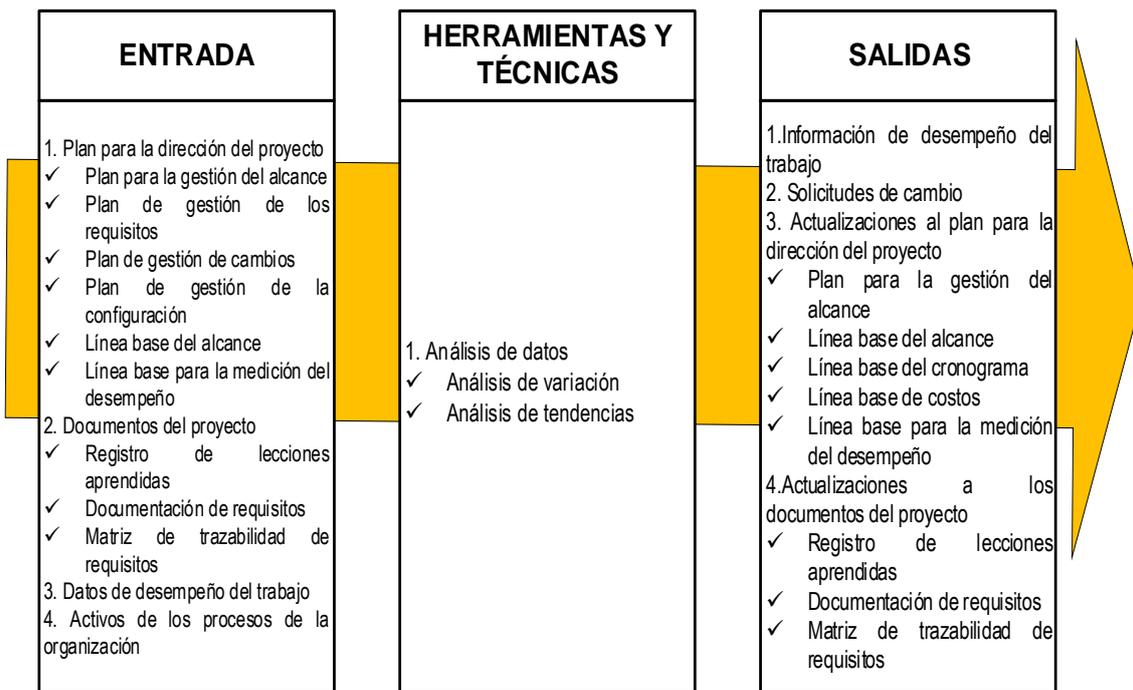


Figura 5.6: Controlar El Alcance: Entradas Y Salidas
 Fuente: PMBOK sexta edición pág. 167

5.1.4.5 Controlar el Cronograma. (Cronograma)

Según la guía del PMBOK (6ta edición, 2017, p 222). Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma. El beneficio clave de este proceso es que la línea base del cronograma es mantenida a lo largo del

proyecto. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto. La figura 5.31 ilustra el diagrama de flujo de datos del proceso.

Los documentos de entrada que se utilizan para este proceso son:

1. Plan para la dirección del proyecto
 - Plan para la gestión del cronograma
 - Línea base del cronograma
 - Línea base del alcance
 - Línea base para la medición del desempeño
2. Documentos del proyecto
 - Registro de lecciones aprendidas
 - Calendarios del proyecto
 - Cronograma del proyecto
 - Calendarios de recursos
 - Datos del cronograma
3. Datos del desempeño del trabajo
4. Activos de los procesos de la organización

Las herramientas y técnicas empleadas en este proceso son:

1. Análisis de datos
 - Análisis del valor ganado
 - Gráfica de trabajo pendiente de iteración
 - Revisiones del desempeño
 - Análisis de tendencias
 - Análisis de variación
 - Análisis de escenarios ¿Qué pasa si...?
2. Método de la Ruta Crítica
3. Sistema de información para la dirección de proyectos
4. Optimización de recursos
5. Adelantos y retrasos
6. Compresión del cronograma

La salida esperada de este proceso es:

1. Formación de desempeño del trabajo

2. Pronostico de cronograma
3. Solicitudes de cambio
4. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 - Plan de gestión del cronograma
 - Línea base del cronograma
 - Línea base de costos
 - Línea base para la medición del desempeño
5. Actualizaciones a los documentos del proyecto
 - Registro de supuestos
 - Base de las estimaciones
 - Registro de lecciones aprendidas
 - Cronograma del proyecto
 - Calendarios de recursos
 - Registro de riesgos
 - Datos del cronograma



Figura 5.7: Controlar El Cronograma: Entradas Y Salidas
 Fuente: PMBOK sexta edición pág. 222

5.1.4.6 Controlar los Costos. (Costos)

Según la guía del PMBOK (6ta edición, 2017, p 257). Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar cambios a la línea base de costos. El beneficio clave de este proceso es que la línea base de costos es mantenida a lo largo del proyecto. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto. La figura 5.8 ilustra el diagrama de flujo de datos del proceso.

Los documentos de entrada que se utilizan para este proceso son:

1. Plan para la dirección del proyecto
 - Plan de gestión de los costos
 - Línea base de costos
 - Línea base para la medición del desempeño
2. Documentos del proyecto
 - Registro de lecciones aprendidas
3. Requisitos de financiamiento del proyecto
4. Datos de desempeño del trabajo
5. Activos de los procesos de la organización

Las herramientas y técnicas empleadas en este proceso son:

1. Juicio de expertos
2. Análisis de datos
 - Análisis del valor ganado
 - Análisis de variación
 - Análisis de tendencias
 - Análisis de reserva
3. Para completar el índice de desempeño del trabajo por completar
4. Sistema de información para la dirección de proyectos

Las salidas esperadas de este proceso son:

1. Información de desempeño del trabajo
2. Pronósticos de costos
3. Solicitudes de cambio

4. Actualizaciones al plan para la dirección de proyectos

- Plan de gestión de los costos
- Línea base de costos
- Línea base para la medición del desempeño

5. Activos de los procesos de la organización

- Registro de supuestos
- Base de las estimaciones
- Estimaciones de costos
- Registro de lecciones aprendidas
- Registro de riesgos

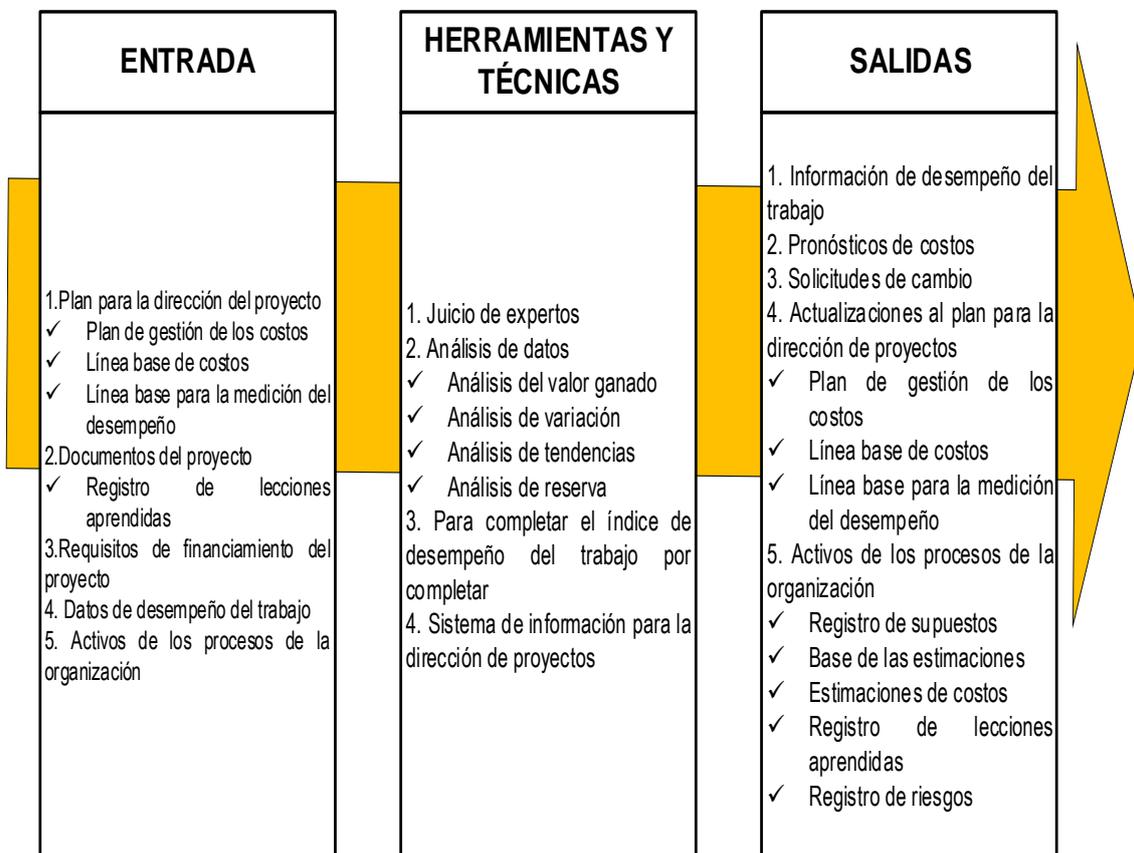


Figura 5.8 : Controlar Los Costos: Diagrama De Flujo De Datos
Fuente: PMBOK sexta edición pág. 257

5.1.4.7 Controlar la Calidad. (Calidad)

Según la guía del PMBOK (6ta edición, 2017, p 298). Es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de calidad para evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del

proyecto sean completas, correctas y satisfagan las expectativas del cliente. El beneficio clave de este proceso es verificar que los entregables y el trabajo del proyecto cumplen con los requisitos especificados por los interesados clave para la aceptación final. El proceso controlar la calidad determina si las salidas del proyecto hacen lo que estaban destinadas a hacer. Estas salidas deben cumplir con todos los estándares, requisitos, regulaciones y especificaciones aplicables. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto. La figura 5.9 ilustra el diagrama de flujo de datos del proceso.

Los documentos de entrada que se utilizan para este proceso son:

1. Plan para la dirección del proyecto
 - Plan de gestión de la calidad
2. Documentos del proyecto
 - Registro de lecciones aprendidas
 - Métricas de calidad
 - Documentos de prueba y evaluación
3. Solicitudes de cambio aprobadas
4. Entregables
5. Datos de desempeño del trabajo
6. Factores ambientales de la empresa
7. Activos de los procesos de la organización

Las herramientas y técnicas empleadas en este proceso son:

1. Recopilación de datos
 - Lista de verificación
 - Hojas de verificación
 - Muestreo estadístico
 - Cuestionarios y encuestas
2. Análisis de datos
 - Revisiones del desempeño
 - Análisis de causa raíz
3. Inspección
4. Pruebas/Evaluaciones de productos

5. Representación de datos

- Diagramas de causa efecto
- Diagramas de control
- Histogramas
- Diagramas de dispersión

6. Reuniones

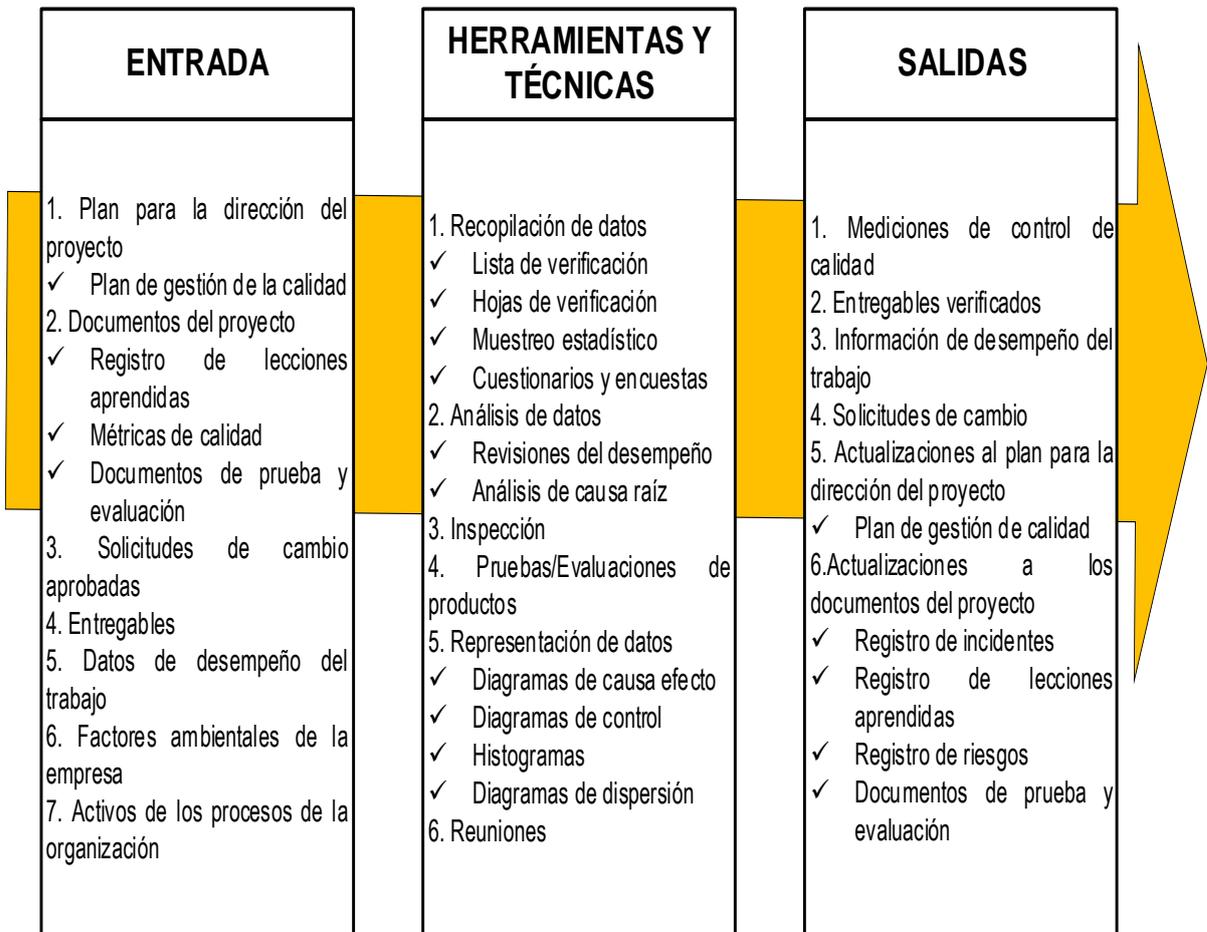


Figura 5.9: Controlar La Calidad: Entradas Y Salidas
Fuente: PMBOK sexta edición pág. 298

La salida esperada de este proceso es:

1. Mediciones de control de calidad
2. Entregables verificados
3. Información de desempeño del trabajo
4. Solicitudes de cambio
5. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 - Plan de gestión de calidad
6. Actualizaciones a los documentos del proyecto

- Registro de incidentes
- Registro de lecciones aprendidas
- Registro de riesgos
- Documentos de prueba y evaluación

5.1.4.8 Controlar los Recursos. (Recursos)

Según la guía del PMBOK (6ta edición, 2017, p 352). Es el proceso de asegurar que los recursos físicos asignados y adjudicados al proyecto están disponibles tal como se planificó, así como de monitorear la utilización de recursos planificada frente a la real t tomar acciones correctivas según sea necesario. El beneficio clave de este proceso es asegurar que los recursos asignados están disponibles para el proyecto en el momento adecuado y en el lugar adecuado y son liberados cuando ya no se necesitan. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto. La figura 5.10 representa el diagrama de flujo de datos para el proceso.

Los documentos de entrada que se utilizan para este proceso son:

1. Plan para la dirección del proyecto
 - Plan de gestión de los recursos
2. Documentos del proyecto
 - Registro de incidentes
 - Registro de lecciones aprendidas
 - Asignaciones de recursos físicos
 - Cronograma del proyecto
 - Estructura de desglose de recursos
 - Requisitos de recursos
 - Registro de riesgos
3. Datos de desempeño del trabajo
4. Acuerdos
5. Activos de los procesos de la organización

Las herramientas y técnicas empleadas en este proceso son:

1. Análisis de datos

- Análisis de alternativas
 - Análisis costo – beneficio
 - Revisiones del desempeño
 - Análisis de tendencias
2. Resolución de problemas
 3. Habilidades interpersonales y de equipo
 - Negociación
 - Influencia
 4. Sistema de información para la dirección de proyectos

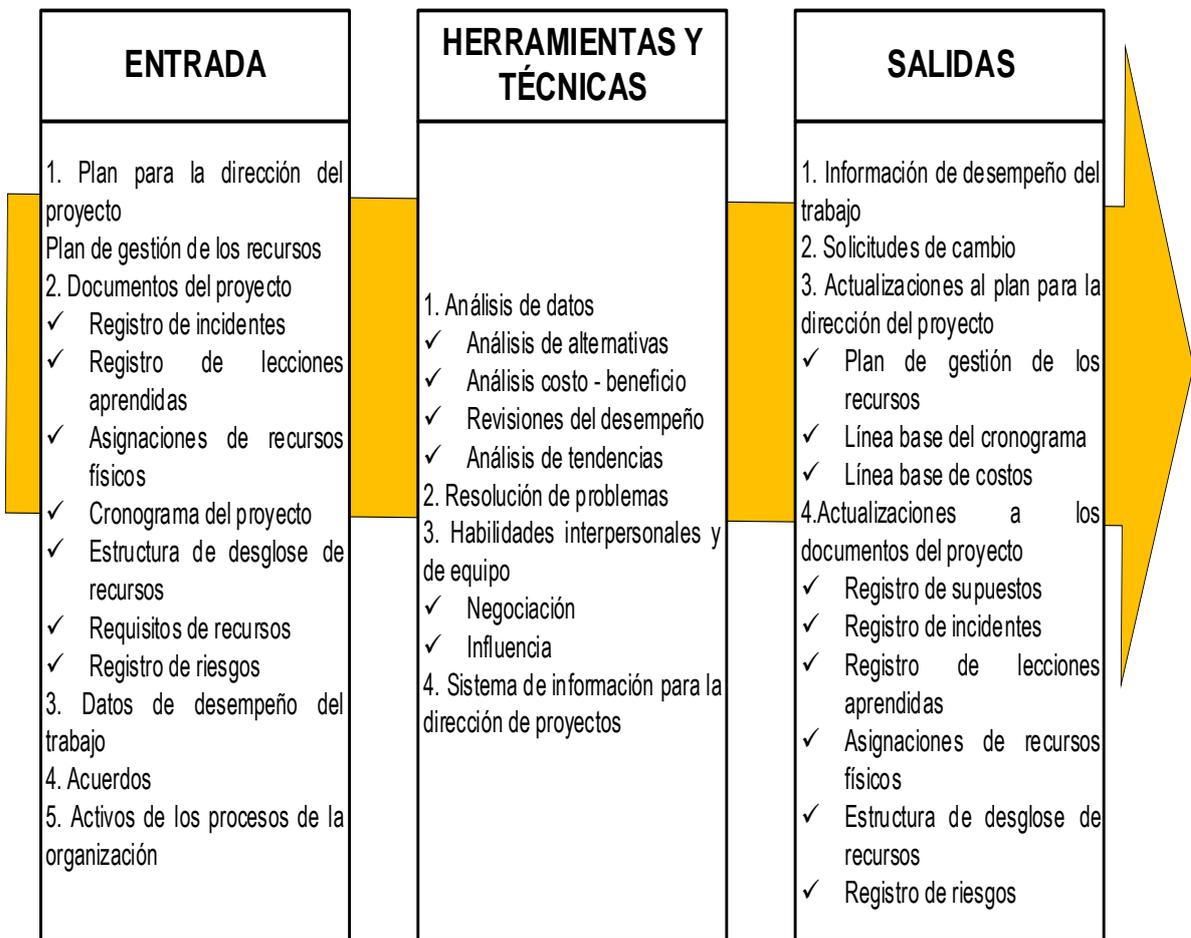


Figura 5.10: Controlar Los Recursos: Diagrama De Flujo De Datos
 Fuente: PMBOK sexta edición pag.352

Las salidas esperadas de este proceso son:

1. Información de desempeño del trabajo
2. Solicitudes de cambio
3. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 - Plan de gestión de los recursos

- Línea base del cronograma
 - Línea base de costos
4. Actualizaciones a los documentos del proyecto
- Registro de supuestos
 - Registro de incidentes
 - Registro de lecciones aprendidas
 - Asignaciones de recursos físicos
 - Estructura de desglose de recursos
 - Registro de riesgos

5.1.4.9 Monitorear las Comunicaciones. (Comunicaciones)

Según la guía del PMBOK (6ta edición, 2017, p 388). Es el proceso de asegurar que se satisfagan las necesidades de información del proyecto y de sus interesados. El beneficio clave de este proceso es el flujo óptimo de la información tal como se define en el plan de gestión de las comunicaciones y el plan de involucramiento de los interesados. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto. La figura 5.11 representa el diagrama de flujo de datos para el proceso

Los documentos de entrada que se utilizan para este proceso son:

1. Plan para la dirección del proyecto
 - Plan de gestión de los recursos
 - Plan de gestión de las comunicaciones
 - Plan de involucramiento de los interesados
2. Documentos del proyecto
 - Registro de incidentes
 - Registro de lecciones aprendidas
 - Comunicaciones del proyecto
3. Datos de desempeño del trabajo
4. Factores ambientales de la empresa
5. Activos de los procesos de la organización

Las herramientas y técnicas empleadas en este proceso son:

1. Juicio de expertos

2. Sistema de información para la dirección de proyectos
3. Análisis de datos
 - Matriz de evaluación de la participación de los interesados
4. Habilidades interpersonales y de equipo
 - Observación/conversación
5. Reuniones

Las salidas esperadas de este proceso son:

1. Información de desempeño del trabajo
2. Solicitudes de cambio
3. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 - Plan de gestión de las comunicaciones
 - Plan de involucramiento de los interesados
4. Actualizaciones a los documentos del proyecto
 - Registro de incidentes
 - Registro de lecciones aprendidas
 - Registro de interesados

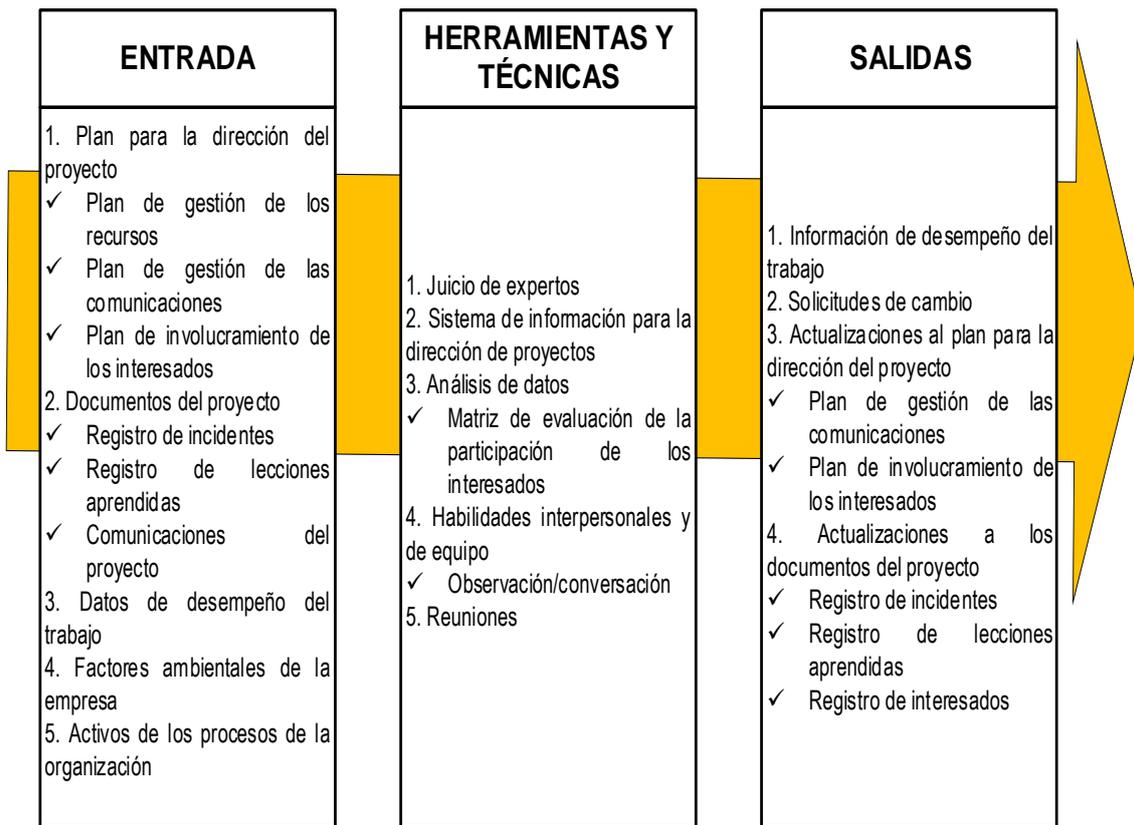


Figura 5.11: Monitorear La Comunicaciones
 Fuente: PMBOK sexta edición pag.388

5.1.4.10 Monitorear los Riesgos. (Riesgos)

Según la guía del PMBOK (6ta edición, 2017, p 453). Es el proceso de monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que permite que las decisiones del proyecto se basen en la información actual sobre la exposición al riesgo del proyecto en general y los riesgos individuales del proyecto. Este proceso se lleva a lo largo de todo el proyecto. La figura 5.12 representa el diagrama de flujo de datos para el proceso

Los documentos de entrada que se utilizan para este proceso son:

1. Plan para la dirección del proyecto
 - Plan de gestión de los riesgos
2. Documentos del proyecto

- Registro de incidentes
- Registro de lecciones aprendidas
- Registro de riesgos
- Informe de riesgos

3. Datos de desempeño del trabajo

4. Informes de desempeño del trabajo

Las herramientas y técnicas empleadas en este proceso son:

1. Análisis de datos

- Análisis del desempeño técnico
- Análisis de reserva

2. Auditorias

3. Reuniones

Las salidas esperadas de este proceso son:

1. Información de desempeño del trabajo

2. Solicitudes de cambio

3. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto

- Cualquier componente

4. Actualizaciones a los documentos del proyecto

- Riesgos de supuestos
- Registro de incidentes
- Registro de lecciones aprendidas
- Registro de riesgos
- Informe de riesgos

5. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

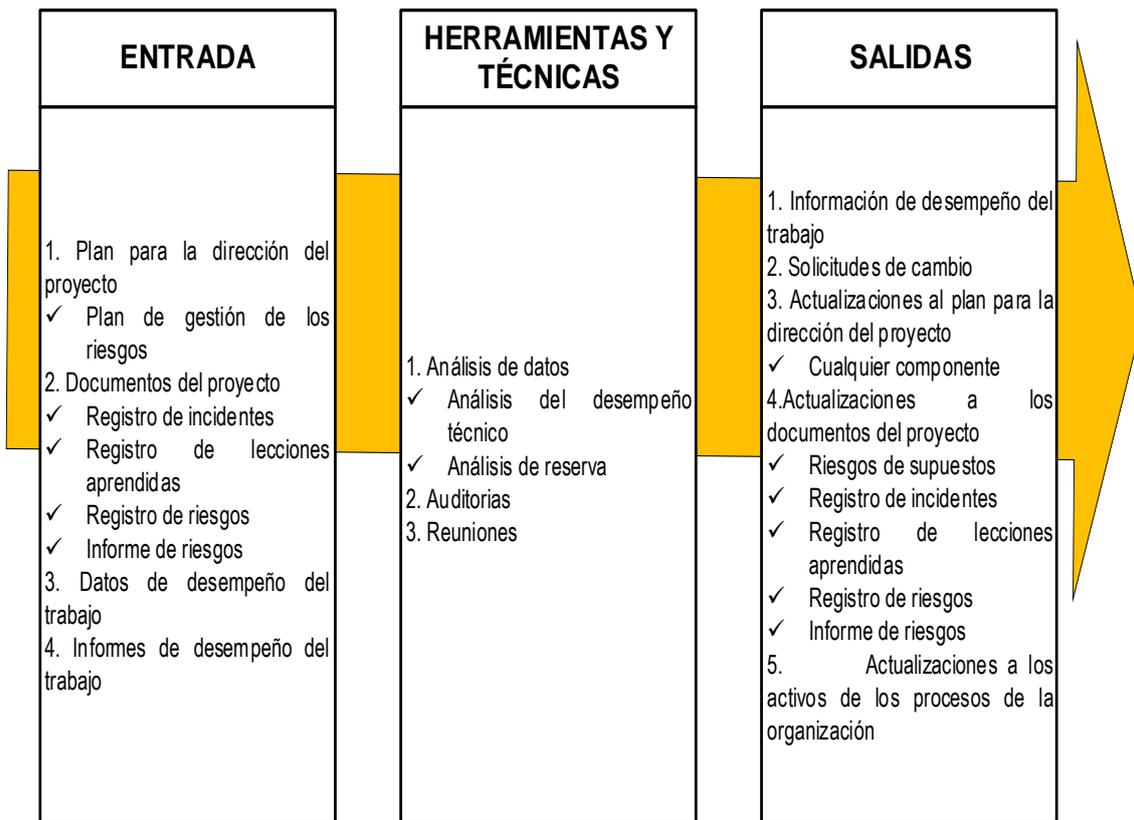


Figura 5.12: Monitorear Los Riesgos: Entradas Y Salidas
 Fuente: PMBOK sexta edición pág. 453

5.1.4.11 Controlar las Adquisiciones. (Adquisiciones)

Según la guía del PMBOK (6ta edición, 2017, p 492). Es el proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones, según corresponda; y cerrar los contratos. El beneficio clave de este proceso es que garantiza que el desempeño del vendedor como del comprador satisface los requisitos del proyecto de conformidad con los términos del acuerdo legal. Este proceso se lleva a cabo a lo largo del proyecto. La figura 5.13 representa el diagrama de flujo de datos para el proceso

Los documentos de entrada que se utilizan para este proceso son:

1. Plan para la dirección del proyecto
 - Plan de gestión de los requisitos
 - Plan de gestión de los riesgos
 - Plan de gestión de las adquisiciones
 - Plan de gestión de cambios

- Línea base del cronograma
2. Documentos del proyecto
 - Registro de supuestos
 - Registro de lecciones aprendidas
 - Lista de hitos
 - Informes de calidad
 - Documentación de requisitos
 - Matriz de trazabilidad de requisitos
 - Registro de riesgos
 - Registro de interesados
 3. Acuerdos
 4. Documentación de las adquisiciones
 5. Solicitudes de cambio aprobadas
 6. Datos de desempeño del trabajo
 7. Factores ambientales de la empresa
 8. Activos de los procesos de la organización

-
Las herramientas y técnicas empleadas en este proceso son:

1. Juicio de expertos
2. Administración de reclamaciones
3. Análisis de datos
 - Revisiones del desempeño
 - Análisis del valor ganado
 - Análisis de tendencias
4. Inspección
5. Auditorias

Las salidas esperadas de este proceso son:

1. Adquisiciones cerradas
2. Información de desempeño del trabajo
3. Actualizaciones de la documentación de las adquisiciones
4. Solicitudes de cambio
5. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 - Plan de gestión de los riesgos

- Plan de gestión de las adquisiciones
- Línea base del cronograma
- Línea base de costos



Figura 5.13: Controlar Las Adquisiciones: Entradas Y Salidas
 Fuente: PMBOK sexta edición pág. 492

6. Actualizaciones a los documentos del proyecto

- Registro de lecciones aprendidas
- Requisitos de recursos
- Matriz de trazabilidad de requisitos
- Registro de riesgos
- Registro de interesados

7. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

5.1.4.12 Monitorear el Involucramiento de los Interesados. (Interesados)

Según la guía del PMBOK (6ta edición, 2017, p 530). Es el proceso de

monitorear las relaciones de los interesados del proyecto y adaptar las estrategias para involucrar a los interesados a través de la modificación de las estrategias y los planes de involucramiento. El beneficio clave de este proceso es que se mantiene o incrementa la eficiencia y la eficacia de las actividades de participación de los interesados a medida que el proyecto evoluciona y su entorno cambia. Este proceso se lleva a cabo a lo largo del proyecto. La figura 5.14 representa el diagrama de flujo de datos para el proceso.

Los documentos de entrada que se utilizan para este proceso son:

1. Plan para la dirección del proyecto
 - Plan de gestión de los recursos
 - Plan de gestión de las comunicaciones
 - Plan de involucramiento de los interesados
2. Documentos del proyecto
 - Registro de incidentes
 - Registro de lecciones aprendidas
 - Comunicaciones del proyecto
 - Registro de riesgos
 - Registro de interesados
3. Datos de desempeño del trabajo
4. Factores ambientales de la empresa
5. Activos de los procesos de la organización

Las herramientas y técnicas empleadas en este proceso son:

1. Análisis de datos
 - Análisis de alternativas
 - Análisis de causa raíz
 - Análisis de interesados
2. Toma de decisiones
 - Análisis de decisiones con múltiples criterios
 - Votación
3. Representación de datos
 - Matriz de evaluación de la participación de los interesados
4. Habilidades de comunicación

- Retroalimentación
- Presentaciones

5. Habilidades interpersonales y de equipo

- Escuchar de forma activa
- Conciencia cultural
- Liderazgo
- Creación de relaciones de trabajo
- Conciencia política

6. Reuniones

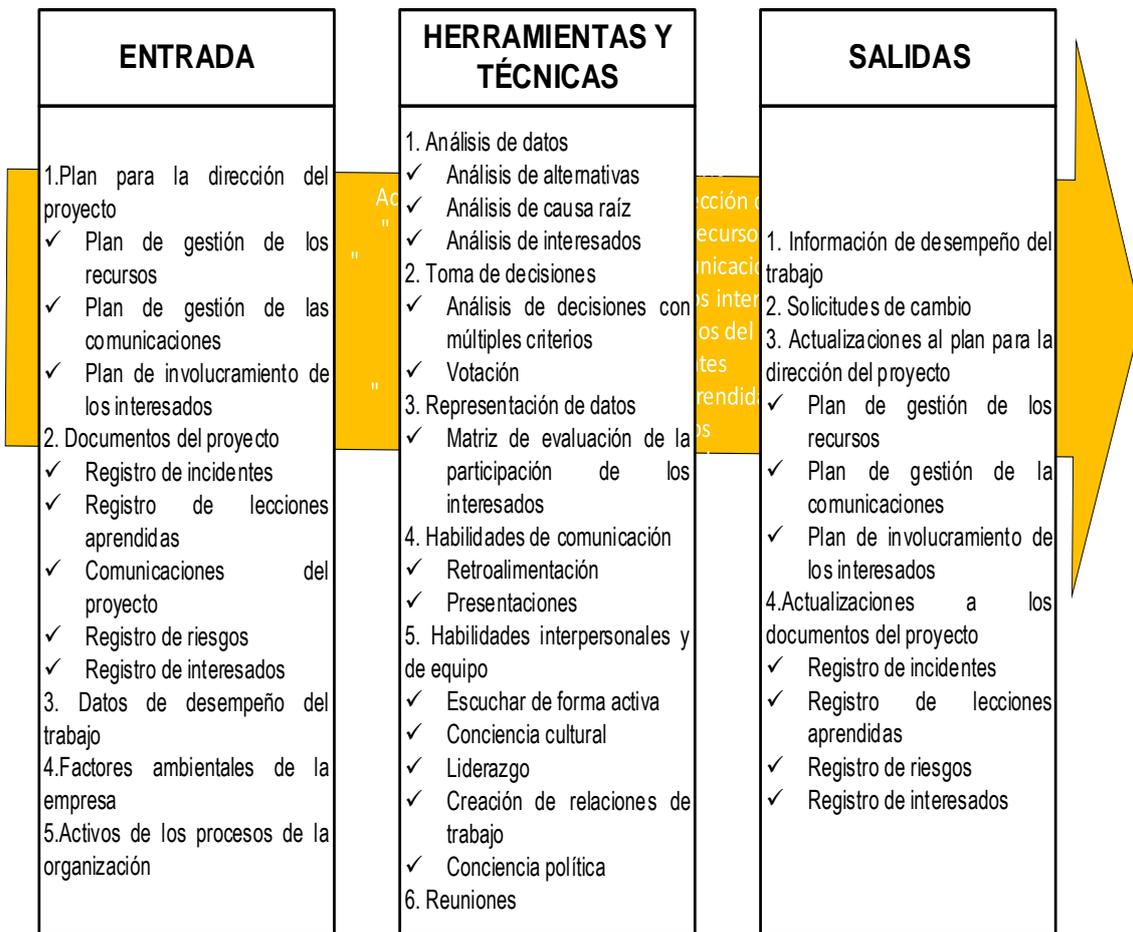


Figura 5.14: Controlar El Involucramiento De Los Interesados
 Fuente: PMBOK sexta edición pág. 530

Las salidas esperadas de este proceso son:

1. Información de desempeño del trabajo
2. Solicitudes de cambio
3. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 - Plan de gestión de los recursos

- Plan de gestión de las comunicaciones
- Plan de involucramiento de los interesados

4. Actualizaciones a los documentos del proyecto

- Registro de incidentes
- Registro de lecciones aprendidas
- Registro de riesgos
- Registro de interesados

VI.- DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Contratación y demostración de la hipótesis con los resultados

Nuestra hipótesis plantea mejorar la ejecución del presupuesto utilizando el desarrollo del monitoreo y control basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK y según la aplicación de esta metodología hemos obtenido en el sexto mes de los indicadores de costo y tiempo 0.93 y 0.5 respectivamente, estos valores indican acciones a tomar.

El indicador de costo de 0.93 nos señala que debemos corregir ya sea en personal técnico, administrativo y otros ya que este valor nos está indicando que no se está aprovechado adecuadamente el presupuesto.

6.1.1. Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE – UNI.

El proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, es un edificio de oficinas que consta de 1265.47m² entre oficinas o ambientes administrativos; pero básicamente la presente investigación se basa solamente en la etapa de instalaciones eléctricas.

A continuación, se presentan las características generales del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI.

Tabla 6.1: Características Generales del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE – UNI

Características generales del proyecto: construcción de los ambientes administrativos en la FIEE – UNI	
Proyecto	Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE – UNI
Ubicación	FIEE-UNI
Monto del contrato	3149214.10
Plazo contractual	12 MESES
Fecha de inicio	
Fecha de término	
Área primer piso	440.63 m ²
Área segundo piso	379.00 m ²
Área tercer piso	445.85 m ²
Área Total del proyecto	1 265,475 m ²

Fuente: construcción del pabellón para facilidades académicas de los docentes de la FIEE – UNI.

En base al presupuesto total del proyecto, se realizó un resumen de las partidas principales en base solo al costo directo. En la Tabla 6.2, se muestra el resumen del presupuesto por partidas del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI.

Tabla 6.2: Resumen del presupuesto por partidas del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI.

Descripción	Valor (S/.)	Porcentaje
Sistemas de Electricidad	321838.72	39.22%
Sistemas de comunicación	208120.02	31.85%
Seguridad y señalización	48277.60	7.38%
Costo directo	578236.34	88.49%
Gastos Generales	75170.72	11.5%
Total	653407.06	100%

Fuente: construcción del pabellón para facilidades académicas de los docentes de la FIEE – UNI.

Con respecto a la Tabla 6.2, se realizó el cálculo del porcentaje en que inciden cada una de las partidas con respecto al presupuesto a nivel de costo directo. El porcentaje del presupuesto de las instalaciones eléctricas, pertenece al 39.22% del total del presupuesto.

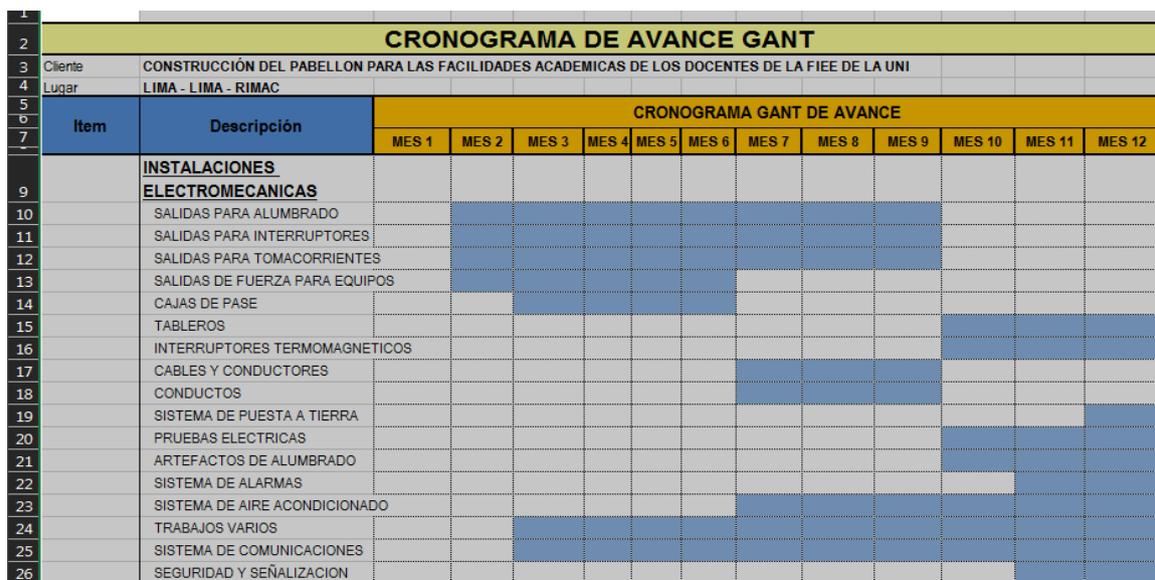


Figura 6.1: Cronograma de obra del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI

Fuente: construcción del pabellón para facilidades académicas de los docentes de la FIEE – UNI.

En relación al control de avance del proyecto, la empresa constructora realizó un cronograma de obra, en el que se puede observar la programación para las instalaciones electromecánicas, mostrando que aproximadamente se necesita 11 meses. Esto se puede apreciar en la Figura 6.1

Respecto a la Figura 6.2, se realizó un análisis entre el tiempo y el avance programado representando en una curva S, donde se puede mostrar el porcentaje acumulado semanal, esto para poder medir lo programado vs lo ejecutado.

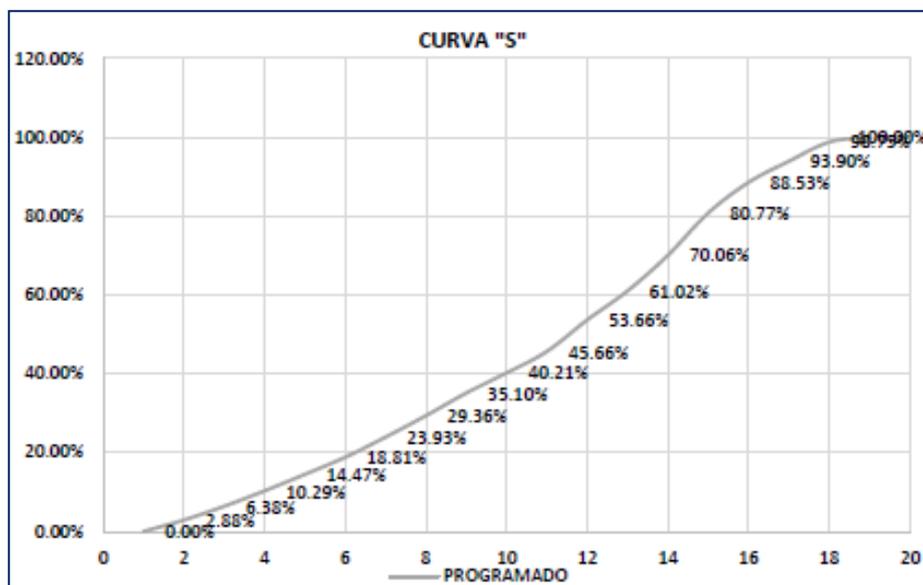


Figura 6.2: Curva S – avance programado del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI

Fuente: construcción del pabellón para facilidades académicas de los docentes de la FIEE – UNI.

a.- Organización del Proyecto

La empresa ejecutora, al momento de la licitación presentó un equipo de profesionales a cargo de la ejecución del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, el cual está comandado por el Ingeniero Residente y los diferentes profesionales de cada área, sobre el cual recae la responsabilidad de cada uno de los controles de este. (ver Figura 6.3).

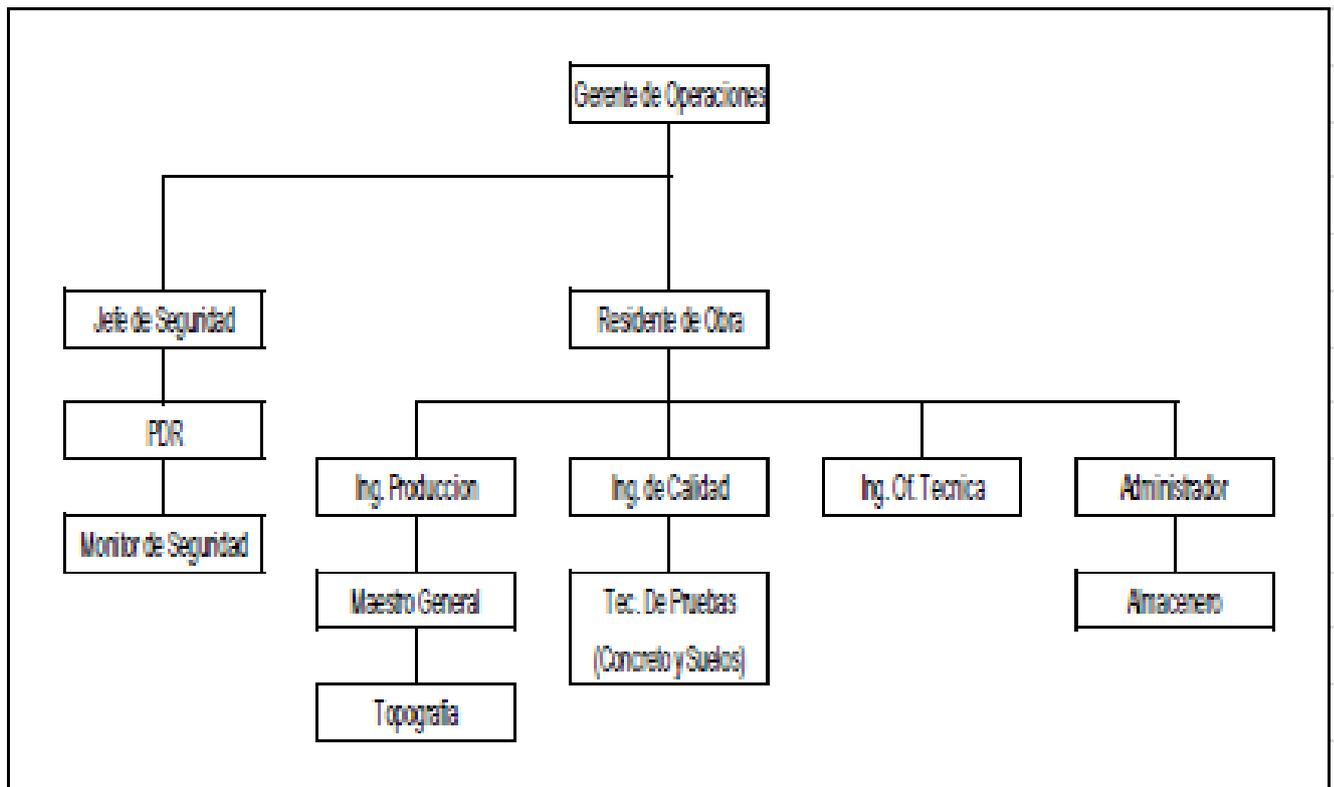


Figura 6.3 Organigrama del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI

Fuente: Elaboración propia

b.- Planificación del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad el monitoreo y control en la etapa de instalaciones eléctricas en términos de tiempo y costo. Para esta planificación se siguen los lineamientos del PMBOK, y este tiene como iniciativa la identificación del alcance, tiempo y costos del proyecto. Esto se representa en la Tabla 6.3.

Tabla 6.3: Planificación del Proyecto

PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO		
ALCANCE	TIEMPO	COSTO
<ul style="list-style-type: none"> • Recopilación de la información: <ul style="list-style-type: none"> - Se recopilará información en base al modelo de gestión del proyecto de Construcción de ambientes administrativos en la FIEE – UNI. • Definición del Alcance: <ul style="list-style-type: none"> - Según los lineamientos del PMBOK, se creará la Estructura desglosable de trabajo (EDT) en función a la actividad de las instalaciones eléctricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de actividades: <ul style="list-style-type: none"> - Se presentará las actividades que satisfacen la colocación de tuberías y cajas de paso en base a la creación del EDT. • Secuencia de actividades: <ul style="list-style-type: none"> - Se realizará la secuencia de las actividades presentadas, esto implica identificar las relaciones lógicas entre las actividades específicas. - La secuenciase basará de la información recopilada en base a los aportes de las reuniones de obra y juicio de expertos. - La programación se efectuará en hojas Excel y Ms. Project. • Estimación de recursos y duración de actividades: <ul style="list-style-type: none"> - La estimación de los recursos y duración de las actividades se presentarán en base a la experiencia obtenida en proyecto similares, estos se presentarán en los Gastos Generales. - Herramientas y técnicas: - Se recopilará información en base a juicios de expertos y reuniones en obra. - El control del cronograma se realizará mediante los datos que se extraerán del proyecto. - Se utilizarán como herramientas de control, las hojas de Excel y Ms Project. • Salidas: <ul style="list-style-type: none"> - Se presentará reportes de seguimiento que presente la comparación del avance contractual y ejecutado en términos de tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilación de información: <ul style="list-style-type: none"> - En base a los lineamientos del PMBOK, se presentará el resumen del presupuesto base del proyecto y el costo que genera la ejecución de las instalaciones eléctricas del proyecto a evaluar. - Se presentarán los gastos mensuales durante la ejecución de las instalaciones eléctricas, expresados en una Curva S. • Monitoreo y control de costos: <ul style="list-style-type: none"> - Los costos que implica los recursos utilizados durante la ejecución de las instalaciones eléctricas. - Los costos que genera realizar un cambio con respecto a lo planificado. - La relación rendimiento / desempeño durante la ejecución de los trabajos. • Herramientas y técnicas: <ul style="list-style-type: none"> - Para el control de los costos se utilizará el método del valor ganado, en base a la información generada por los sistemas de gestión de las empresas constructoras. - Uso de indicadores de control, que permitan conocer la variación de costos (VC), variación de tiempos (VT), el índice de desempeño de costos (CPI) y el índice de desempeño de tiempo (SPI). - Se utilizará como herramienta de control, las hojas de cálculo de Microsoft Excel. • Salidas: <ul style="list-style-type: none"> - Reporte que detallen el estado actual del proyecto en términos de costos, durante la ejecución de los trabajos. - Presentación de propuestas de mejora para el control de los costos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6.4: Resumen del presupuesto por partidas del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI

Descripción	Monto parcial
Estructuras	853 040.32
Arquitectura	1 299 528.14
Instalaciones Electromecánicas	578 236.34
Instalaciones Sanitarias	56 110.31
Total, costo directo	2 786 95.11
Gastos Generales (13%)	362 298.96
Total, del presupuesto	3 149 214.10

c.- Ejecución del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI

Fases de ejecución del proyecto

Para el proceso la ejecución de las instalaciones eléctricas, se han identificado los puntos más críticos que requieren mayor monitoreo y control, de igual forma se detallara las herramientas que se utilizaran para verificar el cumplimiento de las actividades desarrolladas durante la ejecución de los trabajos.

Fases de ejecución del proyecto.

En base a la experiencia obtenida en diferentes proyectos similares, se ha plasmado la secuencia constructiva para el Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE-UNI, consiste en tres fases (Figura 6.4).

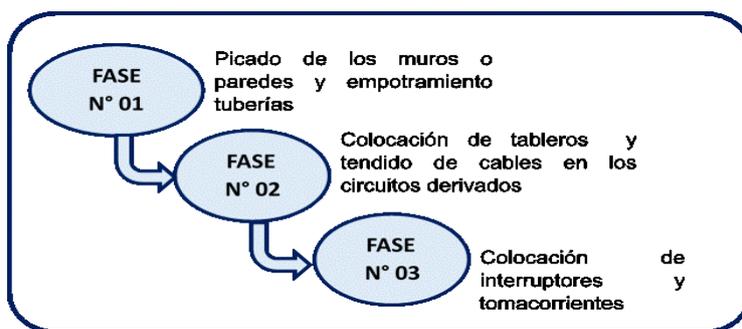


Figura 6.4: Fases de ejecución del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE – UNI

Fuente: Elaboración propia

6.1.2 Propuesta de guía base de monitoreo y control

El monitoreo y control es una actividad que el Residente de obra y jefe de oficina técnica realiza a lo largo de todo el proyecto. Esto incluye recolectar,

procesar y comparar la información elaborando cuadros de control para poder encontrar las deficiencias que permitan ejercer una mejora continua para futuros proyectos.

A continuación, se presenta las herramientas de monitoreo y control de la guía base, que permita expresar lo ejecutado en obra y representado en un documento. Estos serán realizados con una frecuencia de una semana.

6.1.3 Herramientas del monitoreo y control

El presente apartado describe las herramientas utilizadas para el monitoreo y control del proyecto con el propósito de verificar el cumplimiento de las actividades. Cabe resaltar la importancia de estas herramientas es generar resultados que permitan garantizar el avance real. (ver Tabla 6.5)

Tabla 6.5: Herramientas de monitoreo y control del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI

SEGUIMIENTO Y CONTROL - HERRAMIENTAS		
HERRAMIENTA	RESPONSABLE	OBJETIVO
REPORTES MENSUAL DE AVANCE	Oficina Técnica	Generar reportes de avance identificando las actividades realizadas (adjuntar fotografías), la cantidad de personal, los metrados realmente ejecutados, verificar la curva S y los costos reales del proyecto.
INDICADORES DE GESTIÓN	Oficina Técnica	Realizar análisis de los indicadores de desempeño de costo: (CPI=EV/AC) e indicador de desempeño de tiempo: (SPI=EV/PV) .

Fuente: Elaboración propia.

6.1.4 Frecuencia de monitoreo

En base al control del proyecto analizado, construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, se ha determinado que se realizan reuniones semanales, en donde se exponen temas de seguridad y producción, sin

embargo, no existe un informe semanal que sea presentando al cliente. La frecuencia del monitoreo depende de la duración, las características y requerimientos del cliente.

A continuación, se muestra la frecuencia y los entregables que se dan en el proyecto. (ver Tabla 6.6)

Tabla 6.6: Frecuencia de Monitoreo del Proyecto: Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI

FRECUENCIA DE MONITOREO		
EMPRESA	FRECUENCIA	ENTREGABLES
	Mensual	Avance contractual Vs. Ejecutado (Curva S) Panel fotográfico Valorizaciones.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, la frecuencia es mensual y los entregables son muy básicos para el tipo de proyecto en ejecución, teniendo en cuenta que se ejecutan actividades que generan grandes desperdicios de materiales y mayores riesgos. Por esta razón realizar un seguimiento con las frecuencias visualizadas en la tabla anterior, no genera mucho valor; esto teniendo en cuenta que de presentarse retrasos, mayores costos y demás problemas que conlleven a lo anterior no se podrá tomar decisiones rápidas y eficientes para una acción correctiva o preventiva.

6.1.5. Técnicas de monitoreo y control

De acuerdo a los lineamientos del PMBOK, para realizar un buen monitoreo y control se hace necesario realizar un informe de avance (se recomienda que sea mensual, pero el control diario) con el propósito de cumplir con la planificación y alcances del proyecto. Para esto se plantean técnicas de monitoreo y control de costo y tiempo que permitirá comprender el estado actual del proyecto.

Monitoreo y control de tiempo y costo

Respecto a la evaluación del estado del proyecto en términos de tiempo y costo, se aplicará el análisis de valor ganado el cual implica determinar indicadores que brinden la eficiencia del proyecto. (ver Figura 6.5)

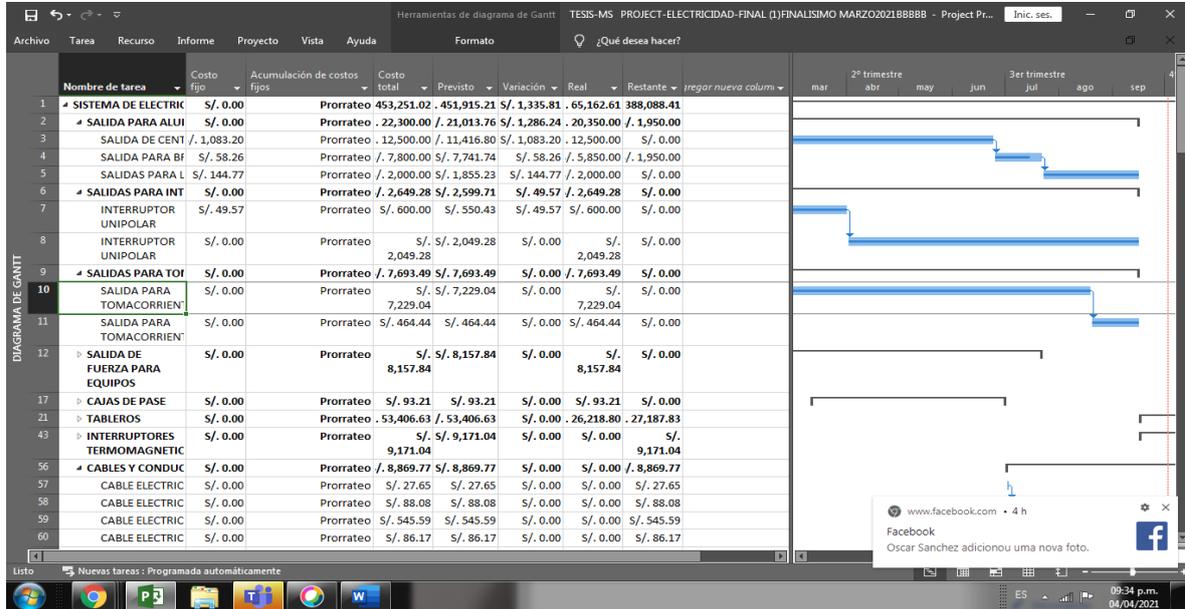


Figura 6.5: Cuadro de costo. del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE – UNI

Fuente: Elaboración propia

También se utilizará la Curva S para la presentación de los avances semanales, esto se muestra en la Figura 6.6.

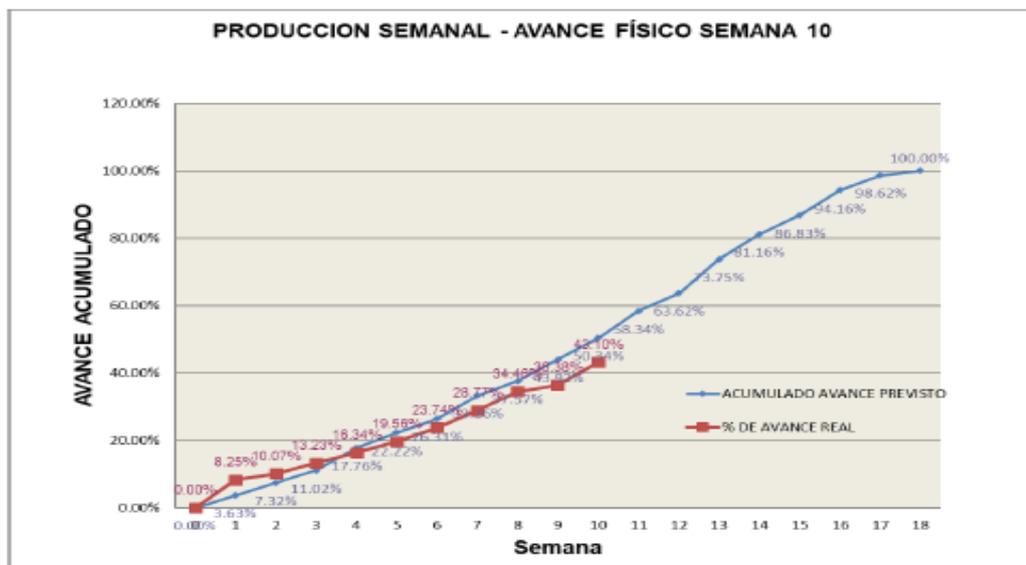


Figura 6.6: Curva S del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE – UNI

Fuente: Elaboración propia

Para el monitoreo de los costos, se realiza una programación (con proyección a 4 semanas), esto para poder identificar los trabajos en corto tiempo y las restricciones que tendría para el cumplimiento de los trabajos. Figura 6.7

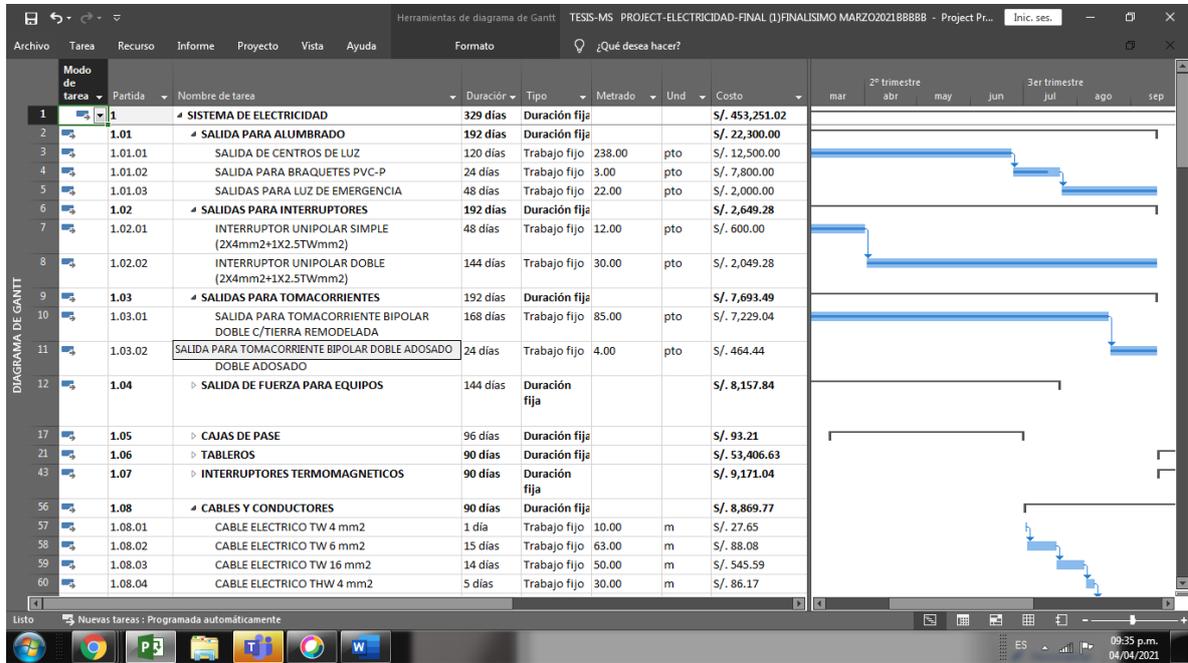


Figura 6.7: cuadro de diagrama Gantt, Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI
Fuente: Elaboración propia.

A su vez, para complementar esta información se realizaron cuadros con indicadores de confiabilidad para poder identificar la eficiencia de la producción. En la Figura 6.8, se puede observar el formato de Programación mensual, el cual ha sido desarrollado en base a los datos obtenidos, este controlara los trabajos programados mensualmente.

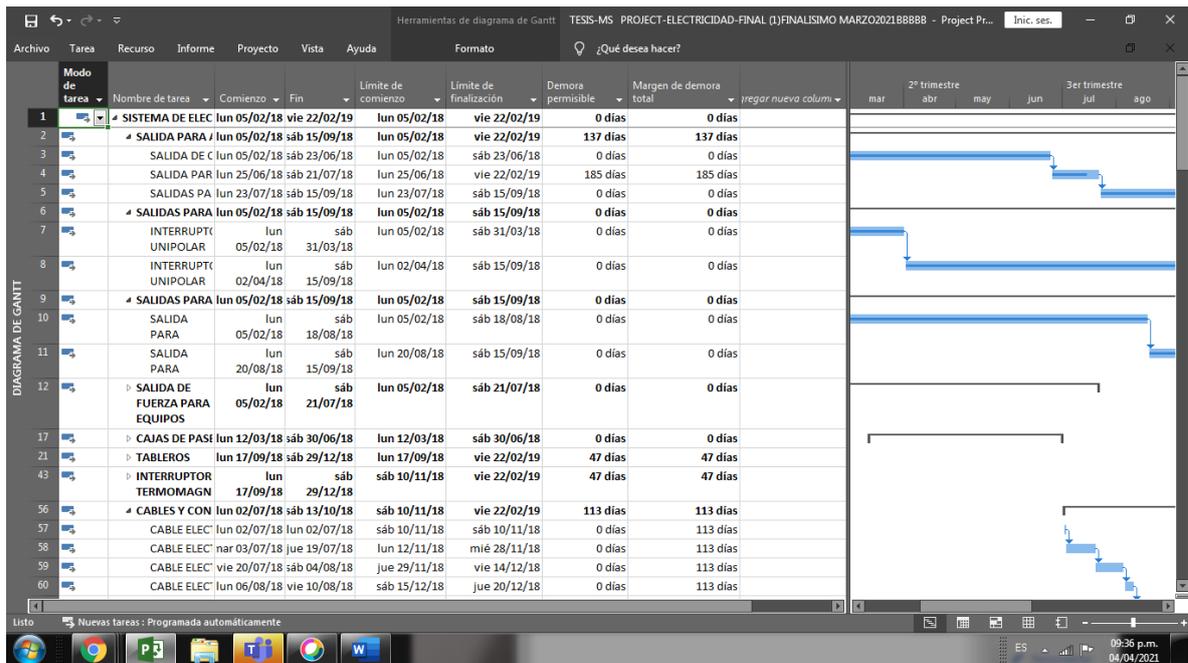


Figura 6.8 Cuadro de Programación del Proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI
Fuente: Elaboración propia

A su vez, para complementar esta información se realizaron cuadros con reporte de trabajo. En la Figura 6.9, se puede observar el formato de Programación mensual, el cual ha sido desarrollado en base a los datos obtenidos, este controlara los trabajos programados mensualmente.

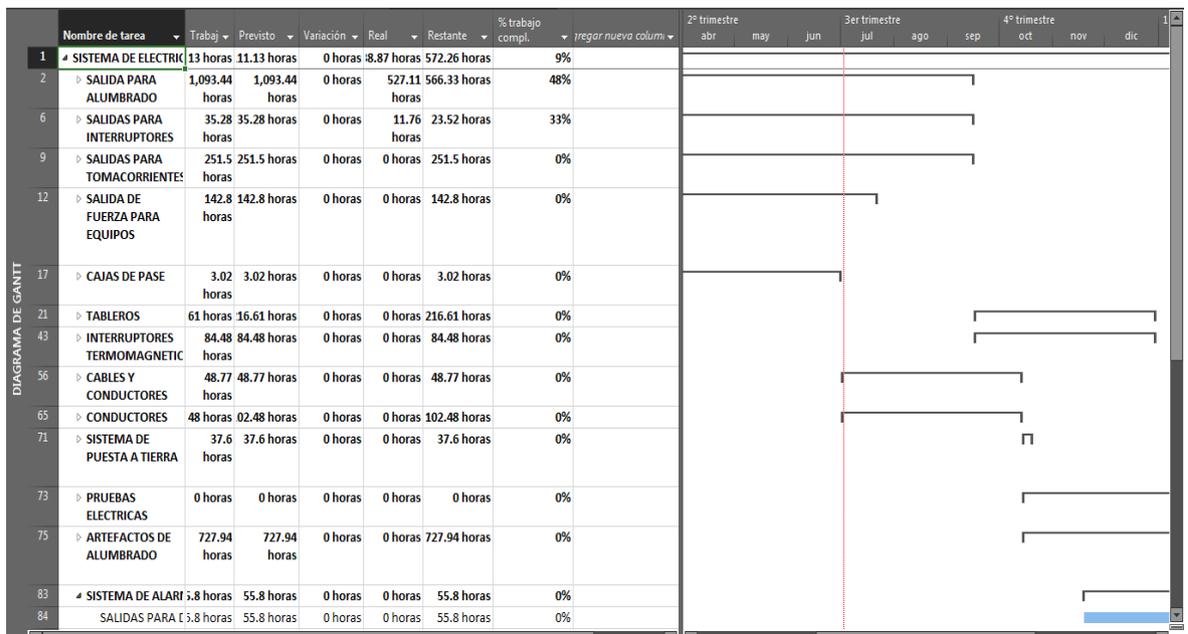


Figura 6.9: Reporte de Trabajo del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI”
Fuente: Elaboración propia

En el análisis también se puede obtener reportes del trabajo completado.

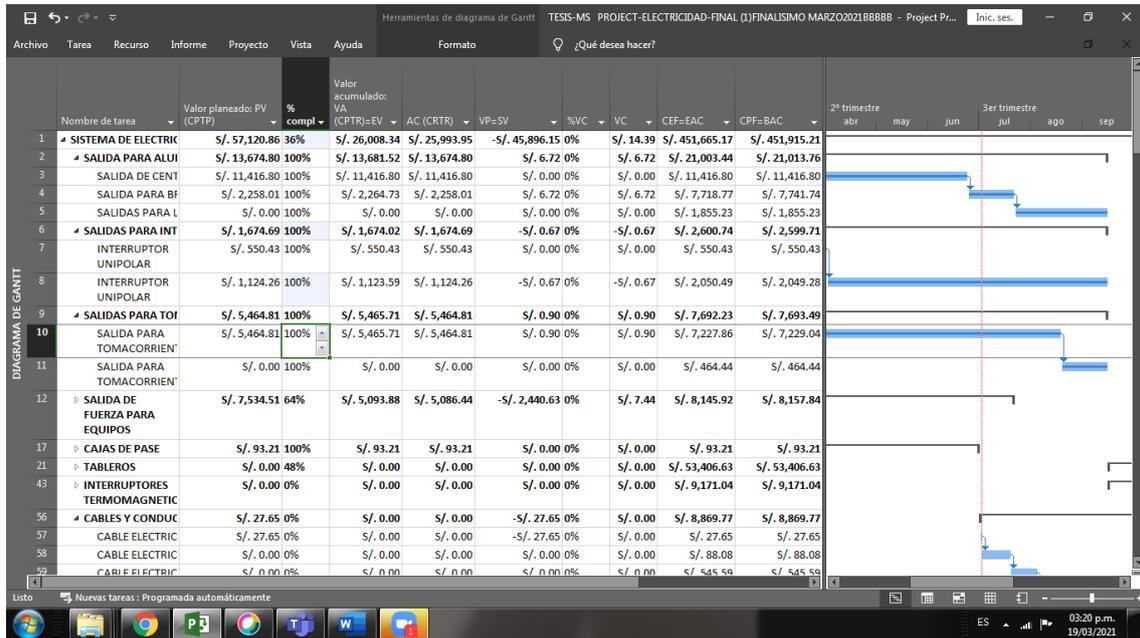


Figura 6.10 Porcentaje de Plan Completado de instalaciones del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI”

Fuente: Elaboración propia

En base a lo mencionado anteriormente, se presentará la Figura 6.11, que corresponde al PPC respecto al avance, visualizando las gráficas.

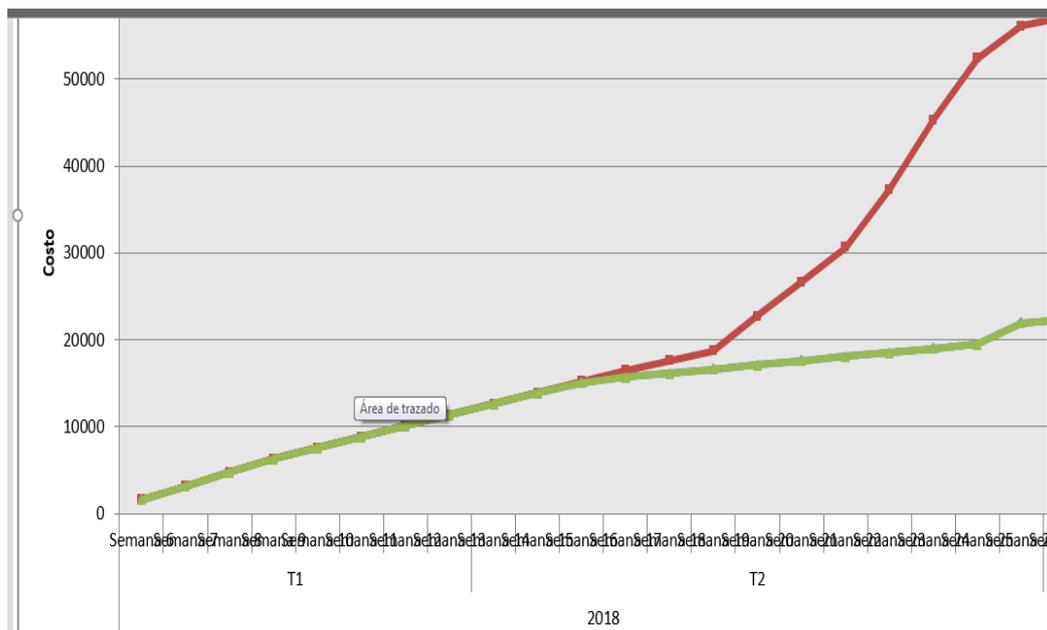


Figura - 6.11: Porcentaje de Plan Completado del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI”

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a las variables se dará uso de indicadores KPI, el cual permite el manejo de posibles desviaciones. (Ver Tabla 6.7)

Tabla 6.7: Indicadores KPI del Valor Ganado

VARIABLE	DEFINICION
PV	Costo presupuestado del trabajo programado
AC	Costo total incurrido en la realización de trabajo
EV	Cantidad presupuestada para el trabajo realmente completado
BAC	Costo planificado
SV	Variación del cronograma
SPI	Índice de desempeño del cronograma
CV	Variación del costo
CPI	Índice de desempeño de costo

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6.8: Índice de desempeño del Valor Ganado

Índices de desempeño		Tiempo		
		SV>0 & SPI>1	SV=0 & SPI=1	SV<0 & SPI<1
Costo	CV>0	Antes de lo previsto y por debajo del presupuesto	En el plazo previsto y debajo del presupuesto	Retraso del proyecto y debajo del presupuesto
	CPI>1			
	CV=0	Antes de lo previsto y en el presupuesto	En el plazo previsto y en el presupuesto	Retraso del proyecto y en el presupuesto
	CPI=1			
	CV<0	Antes de lo previsto y sobre el presupuesto	En el plazo previsto y sobre el presupuesto	Retraso del proyecto y sobre el presupuesto
	CPI<1			

Fuente: Elaboración propia.

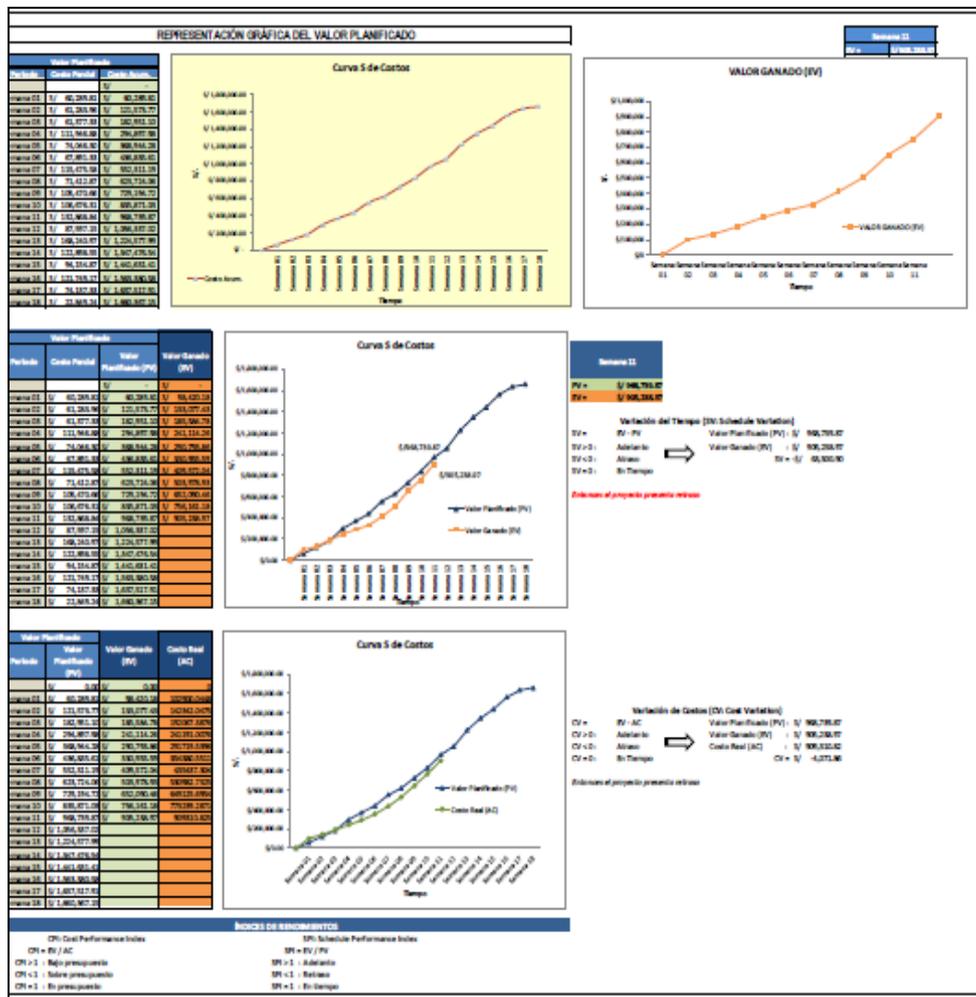
Es importante señalar que el análisis, anteriormente mencionado, no es un indicador de gestión, debido a que este procedimiento solo muestra la

eficiencia de la producción. Para esto, el uso del Porcentaje de Plan Cumplido (PPC), se plantea que sea una información complementaria

Informe de Progreso y Seguimiento

El informe de progreso será presentado a los interesados del proyecto, para este caso al Gerente de Operaciones y Residencia, este informe contiene los indicadores mencionados en el punto anterior, esto con el fin de poder identificar el estado del proyecto frente a una situación en el cual tenga que pedir o tomar acciones que permitan mejorar.

Con el informe final visualizado en la Figura N°6.12, los interesados podrán sugerir o implementar nuevos parámetros en relación a cómo vaya el proceso de construcción dentro del alcance del proyecto.



Con este informe nos permitirá conocer la situación en la que el proyecto se encuentra en la fecha de corte para su medición, esto quiere decir, determinar que el proyecto se encuentra dentro del tiempo y costo.

6.1.6. Aplicación de la Propuesta de guía base de Monitoreo y Control

Para el presente punto, se realizará la propuesta de la guía base, donde se presentará, primeramente, las características del proyecto y datos que se utilizaron, para esto se realizara un análisis de la Semana N°08, sin la propuesta de mejora de guía base, solamente se realizara los cálculos de valor ganado; y otro en la Semana N°11, aplicando la propuesta de mejora de guía base, el cual comprende los cálculos y análisis de producción y luego los Cálculos de valor ganado, finalmente se presentará el informe de progreso y resultados finales.

Para la aplicación de esta propuesta, se tendrá que desarrollar y analizar los formatos de gestión de forma secuencial, de acuerdo a la Tabla 6.9.

Tabla 6.9: Metodología de monitoreo y control



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la Tabla 6.10, es necesario establecer una matriz, en donde se indiquen las responsabilidades que tendrá cada interesado del proyecto frente a los formatos de gestión descritos anteriormente.

Tabla 6.10: Matriz de responsabilidades

FORMATOS		CARGOS			
		GERENTE DE OPERACIONES	ING. RESIDENTE	OF. TÉCNICA	ING. DE PRODUCCIÓN
COSTOS	Análisis de Valor Ganado		X	X	
CRONOGRAMA	Diagrama Gant		X	X	
D. TRABAJO	Avance de actividades		X		x
F. 1	Valor ganado		X	X	
F. T.	Resumen de proyecto	x			

Fuente: Elaboración propia.

Para poder realizar una comparación de la metodología, se realizará una fecha de corte.

6.1.7. Aplicación de la Metodología de Monitoreo y Control – Caso 1 - Semana N°08

Para la aplicación de esta propuesta solo se tomará los datos extraídos en obra, Avance contractual Vs Ejecutado (Curva S), para desarrollar y analizar los formatos de Valor Ganado.

Cabe resaltar que los cuadros de datos del proyecto con los cuales se está trabajando, no se han colocado en el presente trabajo de investigación, debido a que son formatos netamente de la empresa y proyecto.

En la figura 6.13 y 6.14, podemos observar el informe de horas extras respecto a los avances programados. Estos datos son una línea base para poder realizar la comparación con lo realmente ejecutado. En ambas figuras se pueden apreciar los avances semanales de cada actividad, esto con el fin de controlar semana a semana. (Ver Figura 15 y 16)



Figura 6.13 informe de horas extras de valor acumulado “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI”

Fuente: Elaboración propia

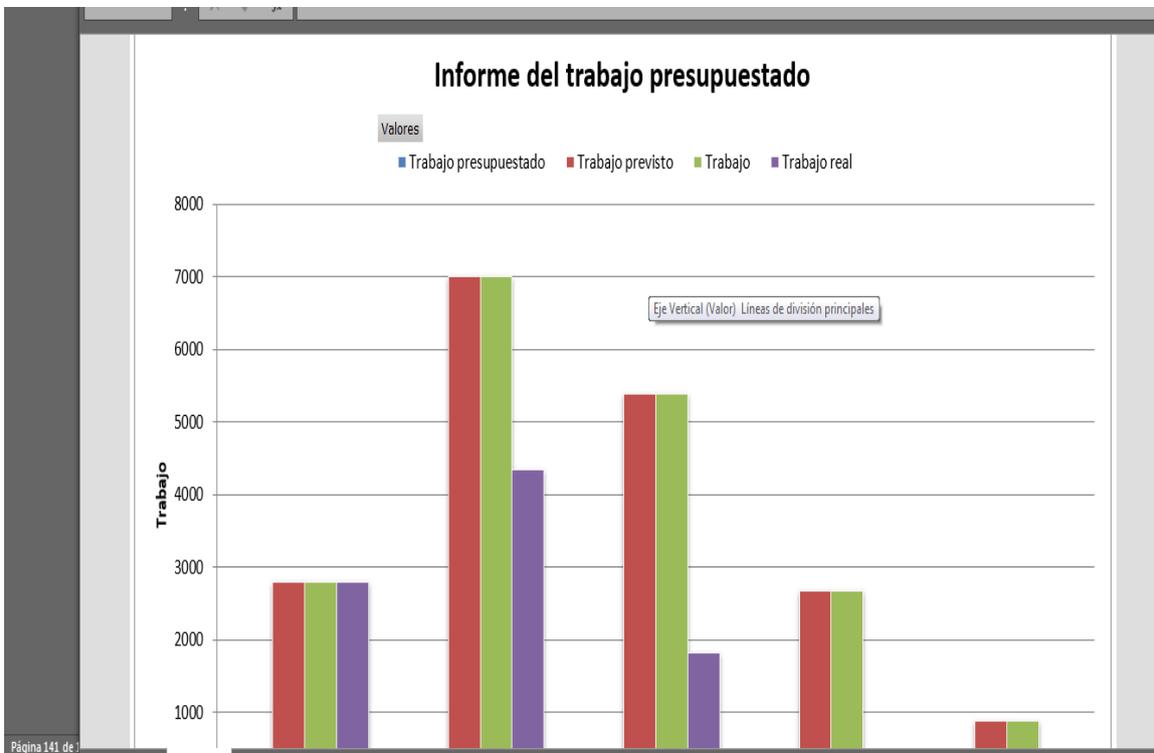


Figura 6.14: Informe de trabajo presupuestado del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI”

Fuente: Elaboración propia

Tomando los datos obtenidos de las figuras 6.13 y 6.14, se podrá obtener la representación gráfica del Valor planificado (Ver Figura 6.15), que será la línea base para poder controlar los Costos y Tiempo del Proyecto.

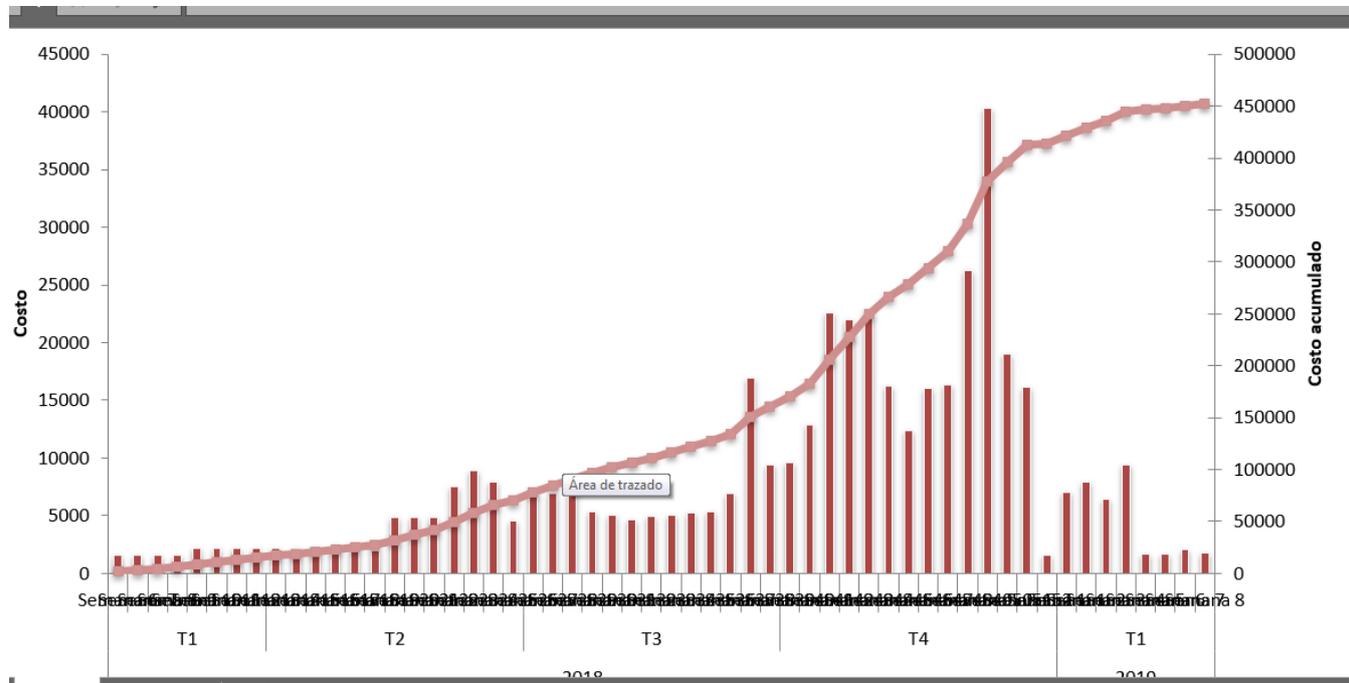


Figura 6.15 Representación gráfica del Valor Planificado del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI”
Fuente: Elaboración propia.

Ahora se procederá a realizar el análisis del proyecto tomando como hito de corte la semana N°08 del proyecto, el cual muestra los siguientes datos de avance y costos. Esto servirá para poder analizar el proyecto respecto a lo planificado

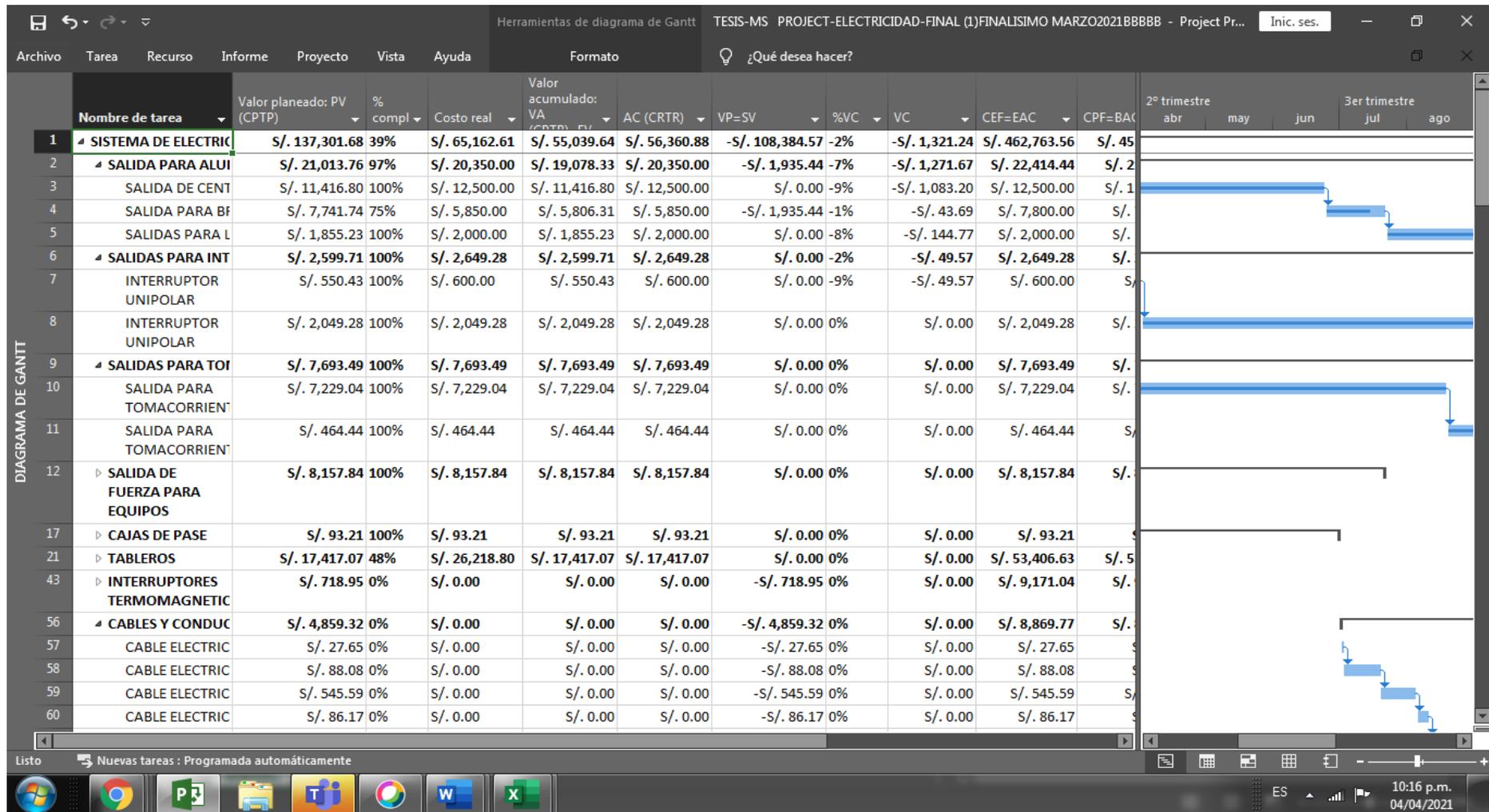


Figura 6.16: Valor acumulado del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI” – Semana N°08
Fuente: Elaboración propia

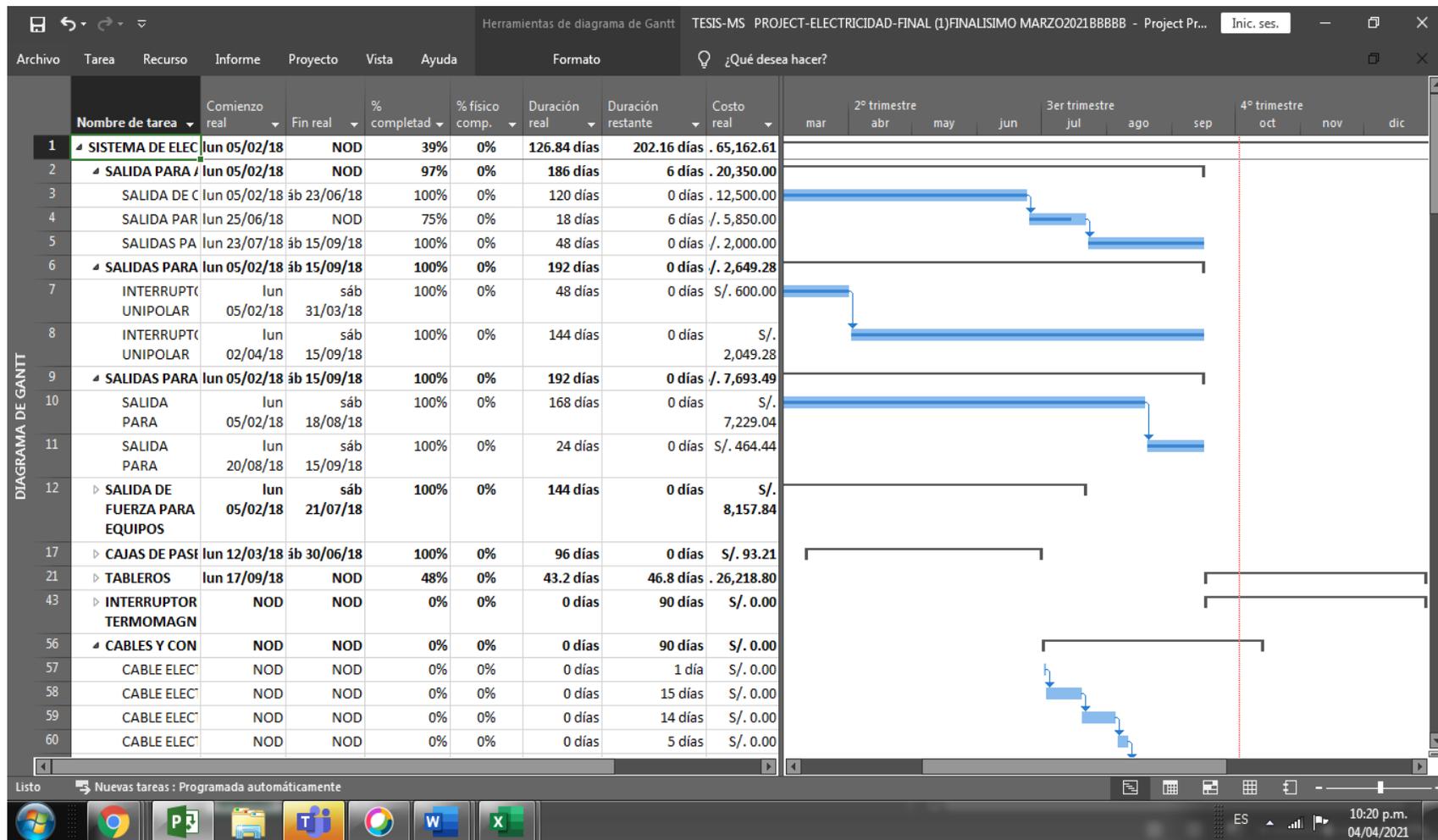


Figura 6.17: Progreso físico (acumulado) del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI” – Semana N°08. Fuente: Elaboración propia

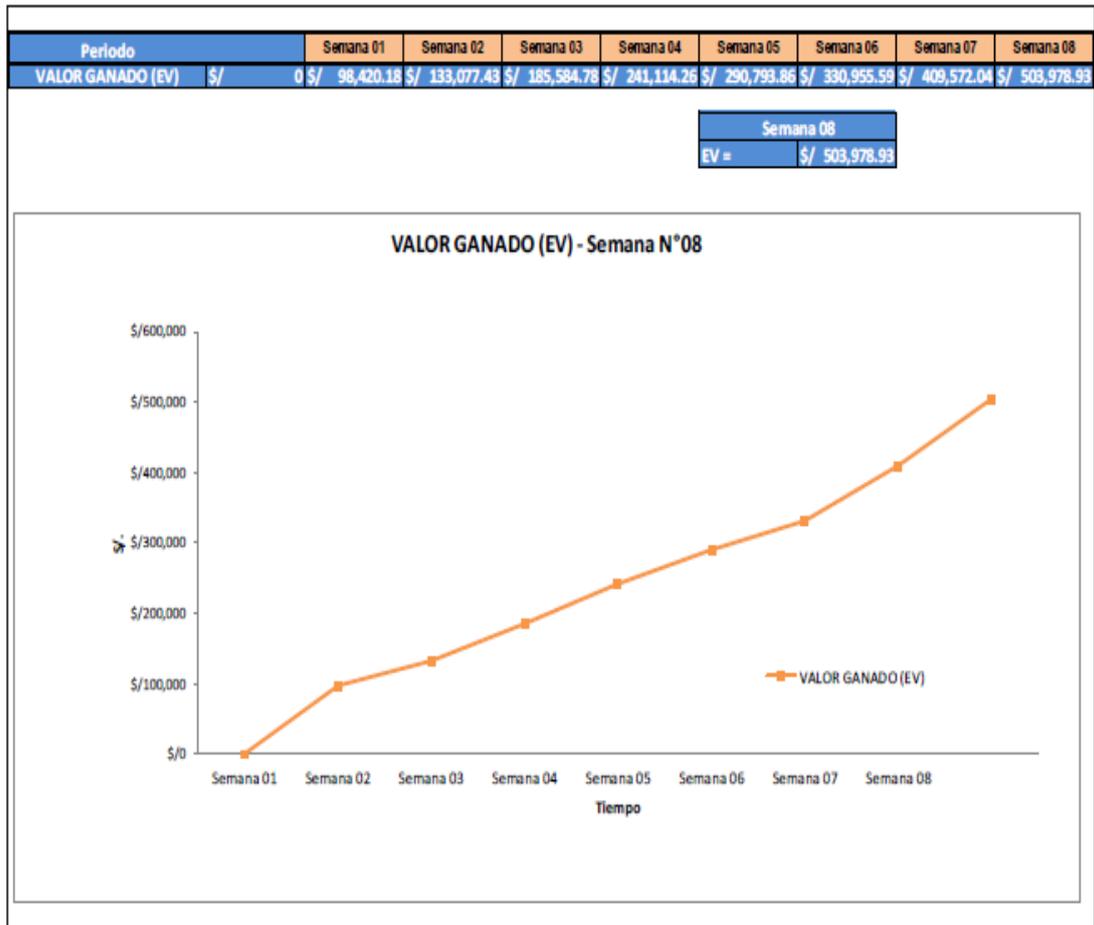


Figura 6.18: Valor Ganado (EV) del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI” – Semana N°08

Fuente: Elaboración propia.

Luego de obtener estos datos, se procederá a realizar la comparación entre el Valor Planificado (PV) y Valor Ganado (EV), todo esto solamente con respecto al hito establecido (semana N°08), con estos datos podremos obtener la Variación del Tiempo (SV) del proyecto. (Ver Figura 6.19).

En la Figura 6.19, se procederá a realizar la comparación entre el Valor Ganado (EV) y el Costo Real (AC), esto para poder determinar la Variación de Costos (CV) del proyecto, y poder verificar si el proyecto está dentro del tiempo.

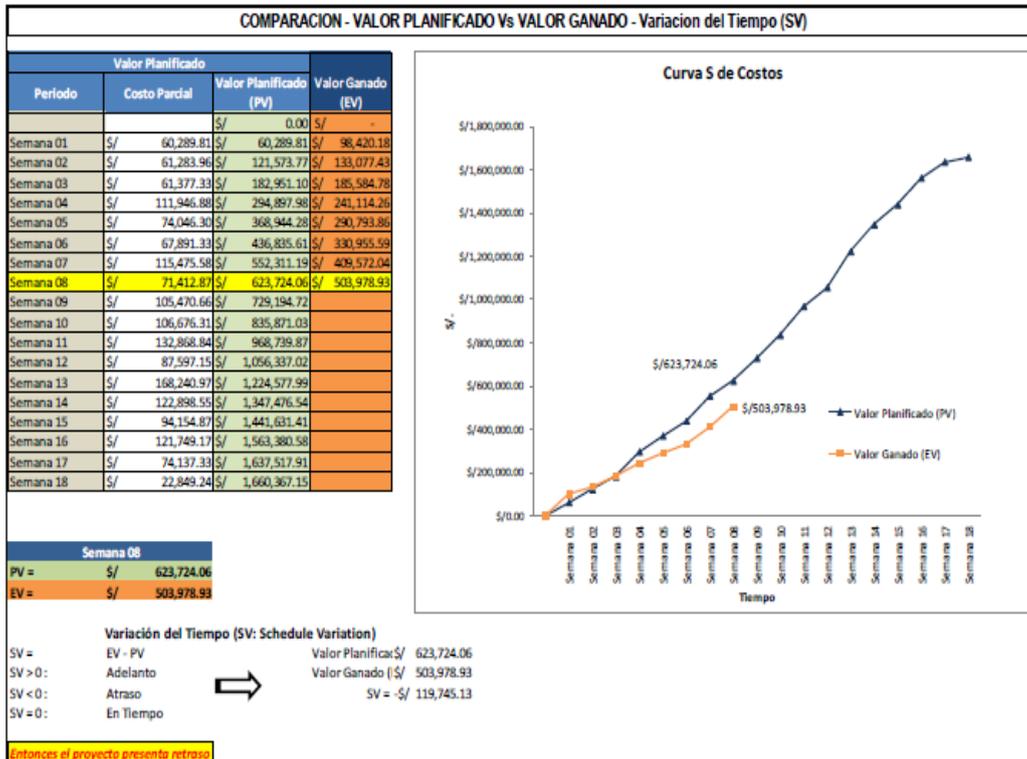


Figura 6.19: Variación del tiempo (SV) del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI” – Semana N°08
Fuente: Elaboración propia

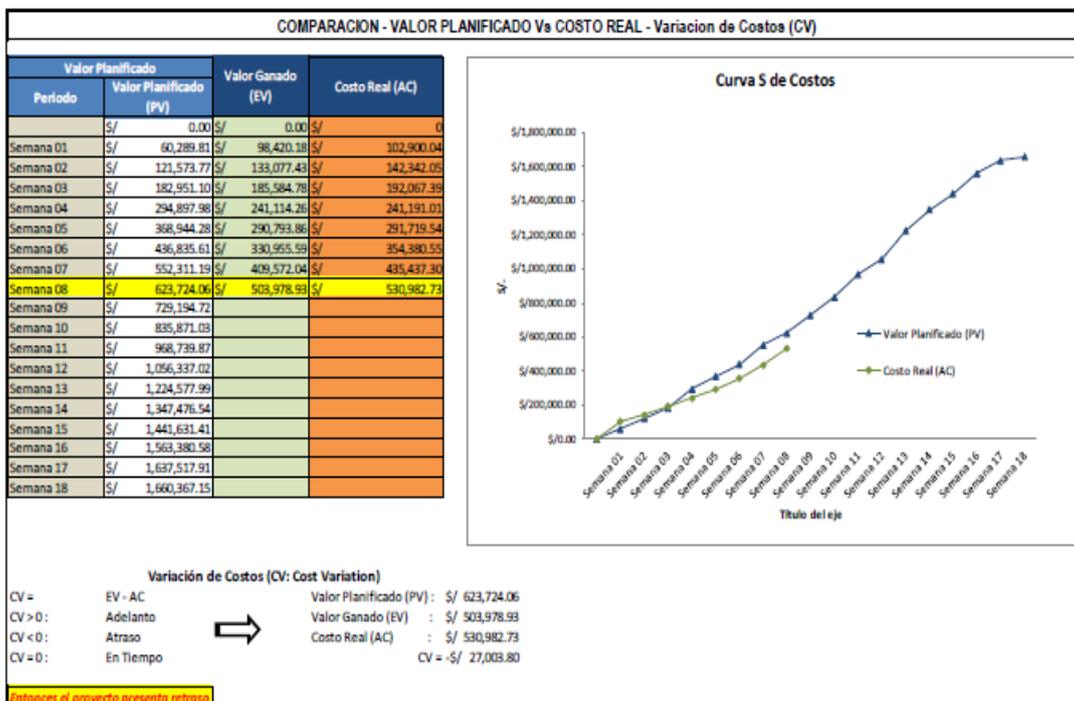


Figura 6.20: Variación de Costos (CV) del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI” – Semana N°08
Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, en la figura 6.20 y 6.21, el proyecto presenta un retraso en el avance.

Posterior a los resultados obtenidos en las figuras anteriores, se procederá a calcular los índices de rendimientos de tiempo y costos, estos servirán para poder determinar si el proyecto se encuentra dentro de los costos, tanto más o menos. (Ver Figura 6.21)

Nombre de tarea	Valor planeado: PV (CPTP)	% compl	Costo real	Valor acumulado: VA (CPTP)	AC (CRTR)	VP=SV	%VC	VC	CEF=EAC	CPF=BAC	VAE=VAC	IRC=I	IRP=SPI
1 SISTEMA DE ELECTRIC	S/. 137,301.68	39%	S/. 65,162.61	S/. 55,039.64	S/. 56,360.88	-S/. 108,384.57	-2%	-S/. 1,321.24	S/. 462,763.56	S/. 451,915.21	-S/. 10,448.34	0.98	0.4
2 SALIDA PARA ALUI	S/. 21,013.76	97%	S/. 20,350.00	S/. 19,078.33	S/. 20,350.00	-S/. 1,935.44	-7%	-S/. 1,271.67	S/. 22,414.44	S/. 21,013.76	-S/. 1,400.68	0.94	0.91
3 SALIDA DE CENT	S/. 11,416.80	100%	S/. 12,500.00	S/. 11,416.80	S/. 12,500.00	S/. 0.00	-9%	-S/. 1,083.20	S/. 12,500.00	S/. 11,416.80	-S/. 1,083.20	0.91	1
4 SALIDA PARA BF	S/. 7,741.74	75%	S/. 5,850.00	S/. 5,806.31	S/. 5,850.00	-S/. 1,935.44	-1%	-S/. 43.69	S/. 7,800.00	S/. 7,741.74	-S/. 58.26	0.99	0.75
5 SALIDAS PARA L	S/. 1,855.23	100%	S/. 2,000.00	S/. 1,855.23	S/. 2,000.00	S/. 0.00	-8%	-S/. 144.77	S/. 2,000.00	S/. 1,855.23	-S/. 144.77	0.93	1
6 SALIDAS PARA INT	S/. 2,599.71	100%	S/. 2,649.28	S/. 2,599.71	S/. 2,649.28	S/. 0.00	-2%	-S/. 49.57	S/. 2,649.28	S/. 2,599.71	-S/. 49.57	0.98	1
7 INTERRUPTOR UNIPOLAR	S/. 550.43	100%	S/. 600.00	S/. 550.43	S/. 600.00	S/. 0.00	-9%	-S/. 49.57	S/. 600.00	S/. 550.43	-S/. 49.57	0.92	1
8 INTERRUPTOR UNIPOLAR	S/. 2,049.28	100%	S/. 2,049.28	S/. 2,049.28	S/. 2,049.28	S/. 0.00	0%	S/. 0.00	S/. 2,049.28	S/. 2,049.28	S/. 0.00	1	1
9 SALIDAS PARA TOI	S/. 7,693.49	100%	S/. 7,693.49	S/. 7,693.49	S/. 7,693.49	S/. 0.00	0%	S/. 0.00	S/. 7,693.49	S/. 7,693.49	S/. 0.00	1	1
10 SALIDA PARA TOMACORRIEN	S/. 7,229.04	100%	S/. 7,229.04	S/. 7,229.04	S/. 7,229.04	S/. 0.00	0%	S/. 0.00	S/. 7,229.04	S/. 7,229.04	S/. 0.00	1	1
11 SALIDA PARA TOMACORRIEN	S/. 464.44	100%	S/. 464.44	S/. 464.44	S/. 464.44	S/. 0.00	0%	S/. 0.00	S/. 464.44	S/. 464.44	S/. 0.00	1	1
12 SALIDA DE FUERZA PARA EQUIPOS	S/. 8,157.84	100%	S/. 8,157.84	S/. 8,157.84	S/. 8,157.84	S/. 0.00	0%	S/. 0.00	S/. 8,157.84	S/. 8,157.84	S/. 0.00	1	1
17 CAJAS DE PASE	S/. 93.21	100%	S/. 93.21	S/. 93.21	S/. 93.21	S/. 0.00	0%	S/. 0.00	S/. 93.21	S/. 93.21	S/. 0.00	1	1
21 TABLEROS	S/. 17,417.07	48%	S/. 26,218.80	S/. 17,417.07	S/. 17,417.07	S/. 0.00	0%	S/. 0.00	S/. 53,406.63	S/. 53,406.63	S/. 0.00	1	1
43 INTERRUPTORES TERMOMAGNETIC	S/. 718.95	0%	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	-S/. 718.95	0%	S/. 0.00	S/. 9,171.04	S/. 9,171.04	S/. 0.00	0	0
56 CABLES Y CONDUCC	S/. 4,859.32	0%	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	-S/. 4,859.32	0%	S/. 0.00	S/. 8,869.77	S/. 8,869.77	S/. 0.00	0	0
57 CABLE ELECTRIC	S/. 27.65	0%	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	-S/. 27.65	0%	S/. 0.00	S/. 27.65	S/. 27.65	S/. 0.00	0	0
58 CABLE ELECTRIC	S/. 88.08	0%	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	-S/. 88.08	0%	S/. 0.00	S/. 88.08	S/. 88.08	S/. 0.00	0	0
59 CABLE ELECTRIC	S/. 545.59	0%	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	-S/. 545.59	0%	S/. 0.00	S/. 545.59	S/. 545.59	S/. 0.00	0	0
60 CABLE ELECTRIC	S/. 86.17	0%	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	-S/. 86.17	0%	S/. 0.00	S/. 86.17	S/. 86.17	S/. 0.00	0	0

Figura 6.21 índices de rendimientos de tiempo y costos
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los datos obtenidos en la figura 6.21, se puede determinar que el proyecto se encuentra retrasado (se determinó con anterioridad y se confirma) y se está gastando más de lo presupuestado. A continuación, se muestra la Figura 6.22, en donde muestra la curva S de los tres Valores obtenidos.

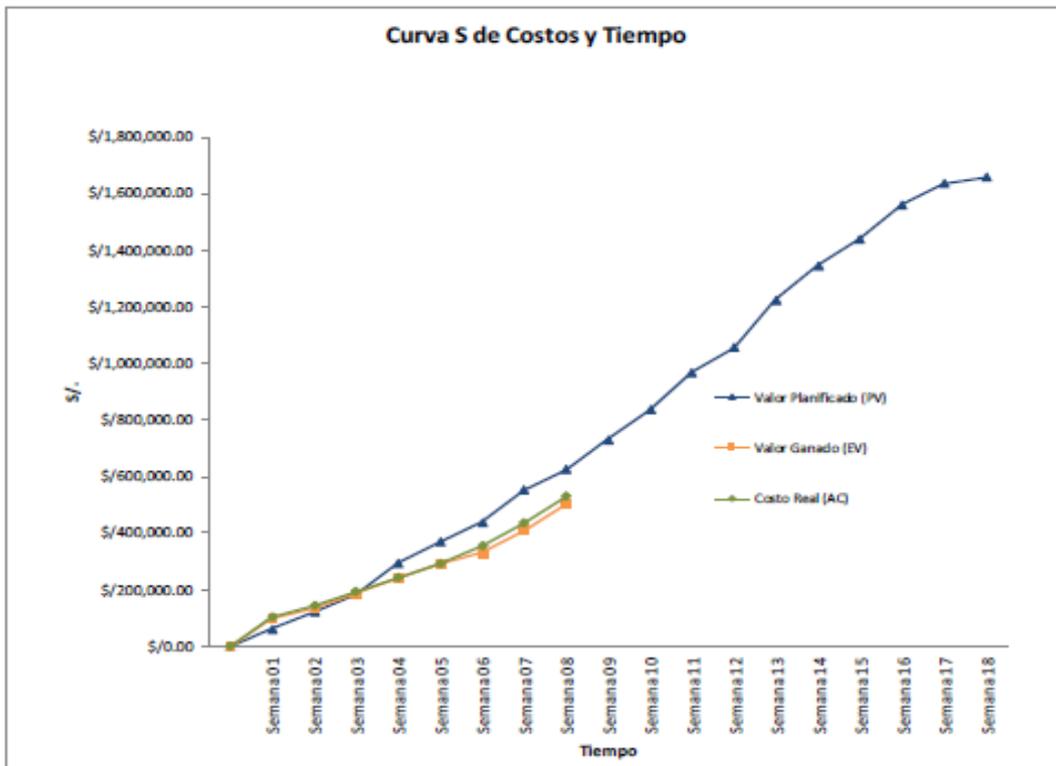


Figura 6.22: Curva S Costos y Tiempo del Proyecto “Construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI” – Semana N°08

- * El Proyecto presenta retraso.
- * Se ha gastado más del presupuesto planificado a la fecha

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

1. Se determinó que las frecuencias de monitoreo se realizarán mensualmente. Debido a los riesgos que se asumen para ejecutar este tipo de procesos, es conveniente identificar lo más pronto las desviaciones del proyecto para que sea más factible encontrar una solución. Por ello, se plantea encontrar y analizar los datos con una frecuencia constante.
2. Para realizar el monitoreo del proyecto se concluye que esta la Empresa debe hacer uso de las siguientes técnicas de monitoreo:
 - Reuniones con el equipo de trabajo con el fin de revisar el progreso semanal.
 - Reportes de seguimiento de costo y tiempo – Análisis de la técnica del Valor Ganado expresado en gráficas (Curva S) e indicadores de rendimiento de costo y tiempo.
 - Software – Visualización de avances y trabajos realizados a través de plantillas prácticas elaboradas en hojas de cálculo.
3. En base a la aplicación de la guía base visualizada en el Capítulo III, se obtuvo que en la fecha corte realizada en el mes 6, los indicadores de rendimiento de costo y tiempo eran de 0.93 y 0.5 respectivamente, lo que representaba que el proyecto se encontraba atrasado y sobre el presupuesto. Ante esta situación, se realizó la propuesta de mejora y se pudo determinar, en el mes 9 que los índices de rendimiento de costo y tiempo mejoraron y fueron los siguientes: 0.98 y 0.4 respectivamente, lo que representaba que el proyecto se encontraba aun en retraso, pero dentro del presupuesto.

Este procedimiento nos permitió visualizar los resultados de la fecha corte y tomar una acción correctiva frente a las desviaciones. Estos resultados se presentaron a través de la guía base práctica que permite al gerente mantenerse informado oportunamente de lo que ocurre en el proyecto.

CAPÍTULO II **RECOMENDACIONES:**

- ✓ Capacitación del personal de gerencia de proyectos bajo los lineamientos del ISO 25000: 2012
- ✓ Trabajar con personal alineado a la dirección de proyectos de ingeniería
- ✓ Facilitarles las herramientas correspondientes y oportunas a los trabajadores respectivamente.
- ✓ La comunicación tiene que ser en forma permanente y esclarecedora.
- ✓ Este trabajo sea una fuente para seguir investigando las bondades del PMBOK en la aplicación a proyectos de ingeniería.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Borda Guerra Henry, Carbajal Chávez Walter Francisco, Málaga Sanes Susana, Salas Jarva Dávila Hans, 2017) "Diseño y construcción de presa y túnel trasandino para la derivación de las aguas de la laguna Pomacocha al río Blanco "de la Universidad ESAN.

- [2] (Bringas Leveratto Giancarlo, Cusi Huamán Alarcón Oscar, Ponce Narro Pedro 2017) "Diseño, compra, construcción y precomisionamiento de planta de cal" de la Universidad ESAN,

- [3] Cueva Gandullia Juan Carlos, Ferreyra Hernández Roberto Carlos, Puerta Amasifuén Dustin Joel, Segovia Rastro Bill Alfredo,2017, "Proyecto de Diseño y construcción de edificio multifamiliar Diana en el distrito de Pueblo Libre – Lima" de la Universidad ESAN

- [4] (Chumpitaz Maldonado Luigi Luis, Hilario Chaco Milton, Melgar Gálvez Carlos, Reymer Ulloa Evelyn, Zapata Mogollón Vladimir Percy.2017) "Diseño, procura y construcción del proyecto inmobiliario House & Club en Zorritos, Tumbes, Perú (Proyecto House & Club)", Tesis de la Universidad ESAN.

- [5] Donayre Cueto Patricia, Malásquez Gonzales Liliana 2012), "Aplicación de los estándares de la Guía del PMBOK en un proyecto de construcción de hospitales en Lima para una entidad del Estado", Tesis de la UPC

- [6] Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos 6ta. Edición. Publicado por: Project Management Institute, Inc. (PMI), AÑO: 2018.

- [7] Morris Peter WG 1981 Managing Project Interfaces; Key Points for Protect Success In Cleland and King Project Management Handbook Second Edition Englewood Cliff

- [8] Sistema de Gerencia de Proyectos Ing. Carlos Uriegas Torres; sin editorial, diciembre 2003 - 490 paginas

ANEXOS

1. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO	CÓDIGO
APLICACIÓN DEL PMBOK EN LA CONSTRUCCIÓN DE LOS AMBIENTES ADMINISTRATIVOS EN LA FIEE-UNI	

OBJETIVO

Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto es el proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

1. Justificación del proyecto

1.1 Justificación cualitativa

JUSTIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Social	Generar nuevos ambientes adecuados para atención de los docentes a los alumnos y colegas
Fidelidad	Fidelizar al alumno de los servicios ofrecidos a la sociedad
Oportunidades	Mejorar la formación profesional del alumnado

1.2 Justificación cuantitativa

JUSTIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Beneficio /Costo	Mejorar la condición de enseñanza de 139 docentes Mejorar la formación profesional de 1308 alumnos Mejorar la condición de los ambientes para 20 trabajadores.

1.3 Objetivos del proyecto

CONCEPTO	OBJETIVO	CRITERIO DE ÉXITO
ALCANCE	Cumplir con los requerimientos definidos en la propuesta técnica/social	Actas de conformidad firmadas por el cliente (entregables)
TIEMPO	Finalizar el proyecto dentro del plazo aceptado por las partes contractuales (12 meses)	No presentar o informar desviaciones en el hito final del proyecto
COSTO	Finalizar el proyecto dentro del presupuesto asignado para el proyecto (confidencial)	No presentar o informar desviaciones en el costo del proyecto

2. Requisitos del proyecto

2.1 Requisitos del cliente

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
Documentación	Elaborar documentación de la implementación

2.2 Requisitos del ejecutor

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
Infraestructura	Asignar sitios y equipamientos adecuados
Accesos	Autorizar el ingreso a la red y otros recursos necesarios
Disponibilidad	Asegurar la disponibilidad de los usuarios comprometidos

3. Descripción del proyecto

Describir en que consiste el proyecto:

Lugar: Universidad Nacional de Ingeniería

Espacio: Terreno asignado en el pabellón "Q" de la FIEE

Tiempo: 12 meses.

4. Amenazas del proyecto (riesgos negativos)

	SUBCATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
TÉCNICOS	REQUISITOS	Errores en la definición de requisitos y/o necesidades del cliente
TÉCNICOS	DESEMPEÑO	Bajo desempeño de la infraestructura tecnológica del cliente
TÉCNICOS	CALIDAD	Baja calidad de los materiales que impactan
EXTERNO	PROVEEDORES	Incumplimiento de proveedores y/o suministradores contratados para el proyecto
EXTERNO	NORMATIVO	Modificaciones en el marco normativo del sector, y que impacte en los objetivos del proyecto
EXTERNO	MERCADO	Incremento de los precios de licencias, tarifas unitarias, tipo de cambio y otros factores relacionados
EXTERNO	CLIENTE	Demoras, ausencia, indisponibilidad, burocracia, cultura u otros factores relacionados al cliente que impactan en los objetivos del proyecto
EXTERNO	CLIMA	Condiciones climáticas de Lima que puedan afectar los objetivos del proyecto, tales como fuertes lluvias,

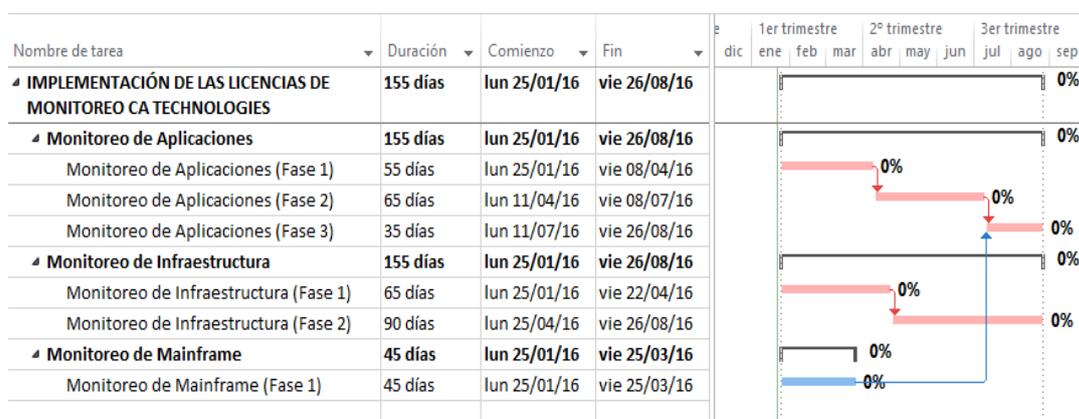
	SUBCATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
		altas temperaturas, etc.
ORGANIZACIÓN	RECURSOS	Ausencia y/o rotación de recursos humanos necesarios para el cumplimiento de los objetivos, tanto del cliente como del ejecutor
ORGANIZACIÓN	FINANCIAMIENTO	Problemas de liquidez, financiamiento y/o flujos de caja, tanto del cliente como del ejecutor.
DIRECCIÓN DE PROYECTO	ESTIMACIÓN	Errores en la estimación de plazos, presupuesto y/o alcance del proyecto, tanto del cliente como del ejecutor
DIRECCIÓN DE PROYECTO	PLANIFICACIÓN	Errores o fallas en la planificación de actividades y compromisos del proyecto, tanto del cliente como del ejecutor
DIRECCIÓN DE PROYECTO	CONTROL	Débil o nulo proceso de control del proyecto, tanto del cliente como del ejecutor
DIRECCIÓN DE PROYECTO	COMUNICACIÓN	Débil, nulo o inoperantes procesos de comunicación del proyecto, tanto del cliente como del ejecutor

5. Oportunidades del proyecto (riesgos positivos)

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
CULTURA	GESTIÓN	Fortalecer la capacidad de gestión de proyectos

6. Cronograma de hitos

HITO	FECHA ESTIMADA
Inicio del proyecto	19/02/2018
Fin del proyecto	16/02/2019



7. Requisitos de aprobación

INTERESADO	DESCRIPCIÓN
Cliente	Cumplimiento del 100% de requisitos definidos en la propuesta técnica

8. Gerente de proyecto

CARGO / INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN
GERENTE DE PROYECTO	Será responsable del éxito del proyecto
REPORTA A	Al decano de la FIEE-UNI
SUPERVISA A	A los encargados de la línea base
SUPERVISA A	A los encargados del alcance
SUPERVISA A	A los encargados del cronograma
NIVEL DE AUTORIDAD	Planificación y Control del proyecto, y elaboración de entregables

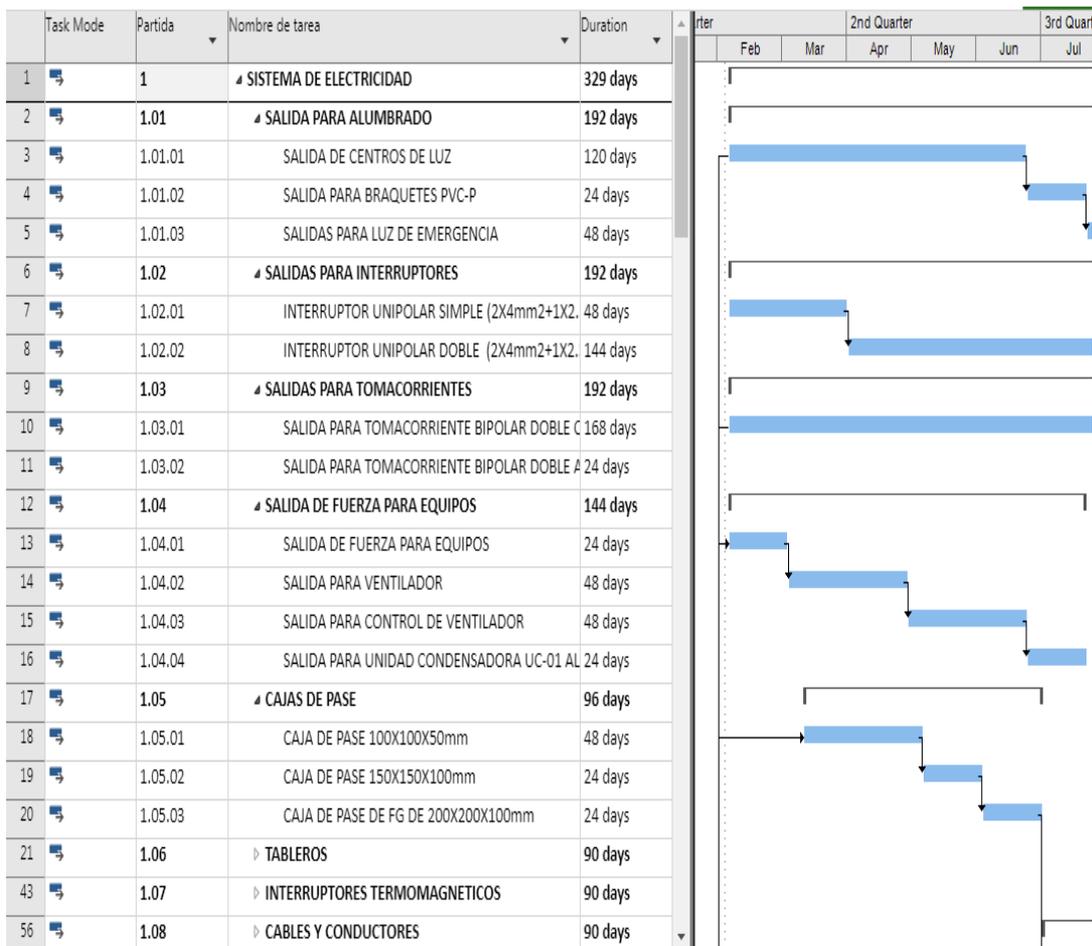
9. Patrocinador del proyecto

NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
MG. AURELIO PADILLA RÍOS	UNI	RECTOR DE LA UNI	18/01/2016

Aplicación Del Ms Project A La Construcción Del Edificio

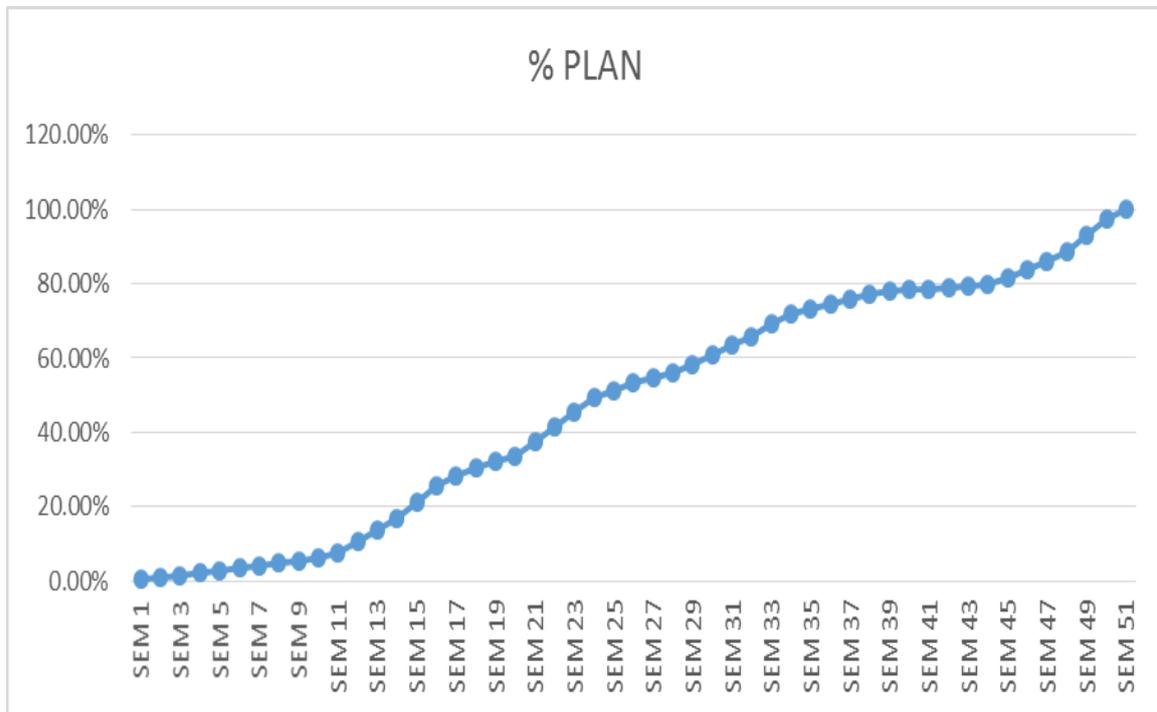
Nos permite lo siguiente:

- contratar la cantidad de personas necesarias para los trabajos en tiempo real.
- Verificar la ruta critica
- calcular la cantidad de materiales necesarios en tiempo real.



RESULTADOS DE APLICACIÓN “CURVA S”

La curva S es un indicador en tiempo real que nos permite visualizar cuanto nos alejamos de la línea.



Fuente: Elaboración propia

2. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
General	General	General			
¿La aplicación del PMBOK utilizando el desarrollo del monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK, mejora la ejecución del presupuesto, del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, en la etapa de instalaciones eléctricas?	Determinar si la aplicación del PMBOK utilizando el desarrollo del monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK, mejora la ejecución del presupuesto, del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, en la etapa de instalaciones eléctricas.	La aplicación del PMBOK utilizando el desarrollo del monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK, mejora la ejecución del presupuesto, del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, en la etapa de instalaciones eléctricas.	Variables independientes: Aplicación del PMBOK utilizando el desarrollo del monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK.	Propuesta de guía base de Monitoreo y Control	<ul style="list-style-type: none"> Metodología de Monitoreo y Control Herramientas del monitoreo y control
				Técnicas de monitoreo y control.	<ul style="list-style-type: none"> Revisión semanal del progreso o avance. Reportes de seguimiento de costo y tiempo – Análisis del Valor Ganado. Visualización de avances y trabajos realizados
				Frecuencia de monitoreo y control.	<ul style="list-style-type: none"> Mensualmente
Específicos	Específicos	Específicas			
P.E. 1: ¿El desarrollo del monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK, mejora el índice de rendimiento del tiempo, en la ejecución del presupuesto base, del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, en la etapa de instalaciones eléctricas?	O.E. 1: Determinar si el desarrollo del monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK, mejora el índice de rendimiento del tiempo, en la ejecución del presupuesto base, del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, en la etapa de instalaciones eléctricas.	H.E. 1: Si se desarrolla el monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK, mejora el índice de rendimiento del tiempo, de la ejecución del presupuesto base, del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, en la etapa de instalaciones eléctricas.	Variable dependiente: Presupuesto.	índice de rendimiento del tiempo. $SPI=EV/PV$	<ul style="list-style-type: none"> Variación del Tiempo (SV): Valor Planificado (PV) y Valor Ganado (EV)
P.E. 2: ¿El desarrollo del monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK, mejora el índice de rendimiento del costo, en la ejecución del presupuesto base, del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, en la etapa de instalaciones eléctricas?	O.E. 2: Determinar si el desarrollo del monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK, mejora el índice de rendimiento del costo, en la ejecución del presupuesto base, del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, en la etapa de instalaciones eléctricas.	H.E. 2: Si se desarrolla el monitoreo y control, basado en la metodología del valor ganado de la guía PMBOK, mejora el índice de rendimiento del costo, de la ejecución del presupuesto base, del proyecto de construcción de los ambientes administrativos en la FIEE - UNI, en la etapa de instalaciones eléctricas.		índice de rendimiento del costo. $CPI=EV/AC$	<ul style="list-style-type: none"> Variación de Costos (CV): Valor Ganado (EV) y Costo Real (AC)

3. REGISTRO DE INTERESADOS

**APLICACIÓN DEL PMBOK EN LA CONSTRUCCIÓN DE LOS AMBIENTES
ADMINISTRATIVOS EN LA FIEE-UNI**

ABRIL 2019

LIMA, PERÚ

ESQUEMA DEL CONTENIDO

1. Información General
2. Objetivo
3. ORGANIZACIONES DEL PROYECTO
4. IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS
5. EVALUACIÓN DE INTERESADOS
6. CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS

Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	CM	JR	JR	18/01/2016	Primera Versión

1.-Información General

NOMBRE DEL PROYECTO	CÓDIGO
APLICACIÓN DEL PMBOK EN LA CONSTRUCCION DE LOS AMBIENTES ADMINISTRATIVOS EN LA FIEE-UNI	

2.-Objetivo

El presente documento tiene como objetivo identificar, describir y documentar a los principales interesados en las actividades del proyecto de Aplicación del PMBOK a la construcción de ambientes administrativos en la FIEE-UNI.

3.-ORGANIZACIONES DEL PROYECTO

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN	SIGLAS	ROL/FUNCIÓN
Universidad Nacional de Ingeniería	UNI	Cliente
Central de Infraestructura Universitaria	CIU-UNI	Ejecutor

4. IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS

NOMBRE DEL INTERESADO	EMPRESA	SIGLAS	TÍTULO	ROL/FUNCIÓN
Mg. Aurelio Padilla Ríos	Univ.Nac de Ingeniería	UNI	Ingeniero	Rector
Arq. Juan Luis Palacios Rojas	Univ.Nac de Ingeniería	UNI	Arquitecto	Jefe de CENIP
139 profesores	FIEE		Licenciados, ingenieros	docentes
20 administrativos	FIEE			administrativos
443 electricistas	FIEE			Alum. De electricidad
458 electrónicos	FIEE			Alum. De electrónica
407 telecomunicaciones	FIEE			Alumnos telecomunicaciones

5. EVALUACIÓN DE INTERESADOS

NOMBRE DEL INTERESADO	PRINCIPALES REQUISITOS	PRINCIPALES EXPECTATIVAS	INFLUENCIA POTENCIAL	FASE DE MAYOR INTERES
Mg. Aurelio Padilla Ríos	Jefe de unidad formuladora	Satisfacción de usuarios	alto	
Arq. Juan Luis Palacios Rojas	Jefe de unidad ejecutora	Satisfacción de los usuarios	alto	
139 profesores	docentes	Ambientes apropiados	alto	
20 administrativos	administrativos	Ambientes apropiados	alto	
443 electricistas	alumnos	Ambientes	alto	

		apropiados		
458 electrónicos	Alumnos	Ambientes apropiados	alto	
407 telecomunicaciones	Alumnos	Ambientes apropiados	alto	

6.-CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS

NOMBRE DEL INTERESADO	INTERNO/EXTERNO	A FAVOR / NEUTRAL / EN CONTRA
Mg. Aurelio Padilla Ríos	INTERNO	A FAVOR
Arq. Juan Luis Palacios Rojas	INTERNO	A FAVOR
139 profesores	INTERNO	A FAVOR
20 administrativos	INTERNO	A FAVOR
443 electricistas	INTERNO	A FAVOR
458 electrónicos	INTERNO	A FAVOR
407 telecomunicaciones	INTERNO	A FAVOR