

UNIVERSIDAD ESAN



**INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DEL COLEGIO DE
ALTO RENDIMIENTO EN LA REGIÓN PIURA**

**Tesis presentada en satisfacción parcial de los requerimientos para obtener
el grado de Magíster en Project Manager**

por:

María Celeste del Rocío Asurza Matos

Lourdes del Pilar Guevara Castro

Williams Federico Merzthal Toranzo

Madaí Noemí Sagua Tito

Daphne Kalen Su Pucheu

Programa de Maestría en Project Management MAPM 2015-2

Lima, 13 de septiembre de 2017

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto de tesis “Ingeniería, Procura y Construcción del Colegio de Alto Rendimiento en la Región Piura”, se desarrolla aplicando las herramientas y técnicas de gestión de proyectos, abarcando las áreas de conocimiento establecidas en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, conocida como PMBOK.

El proyecto consiste en desarrollar la planificación de la ingeniería, procura y construcción de un colegio de Alto Rendimiento ubicado en la región de Piura, provincia de Piura y distrito de Catacaos, con un presupuesto de S/ 78,024,480 (setenta y ocho millones veinticuatro mil cuatrocientos ochenta soles), para la construcción de 16,756.42 m², en un plazo de 16 meses. El cliente del proyecto es el Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PRONIED), que es un programa dependiente del Ministerio de Educación.

Para la elaboración y desarrollo del proyecto, se plantea un objetivo general: “realizar la planificación del proyecto aplicando las buenas prácticas establecidas por el PMI, en el marco del PMBOK”; así mismo, se plantean siete objetivos específicos para el desarrollo de la tesis:

- i)* Utilizar las herramientas y técnicas asimiladas en el marco del programa de gestión de proyectos, abarcando las áreas de conocimiento establecidas en el PMBOK.
- ii)* Establecer el contexto en el que se realiza el proyecto, así como la influencia del entorno sobre la organización en variables: político, económico, social, tecnológico, medioambiental y legal, a través de un análisis PESTEL, determinando la forma en la que impactaría en el proyecto.
- iii)* Determinar el encaje del proyecto con los lineamientos de la estrategia de la empresa.
- iv)* Identificar los factores clave de éxito y los objetivos principales del proyecto.
- v)* Elaborar los planes subsidiarios para la gestión del proyecto.
- vi)* Establecer las acciones que se llevarán a cabo para el adecuado seguimiento y control del proyecto.
- vii)* Registrar las lecciones aprendidas durante el desarrollo del proyecto.

La infraestructura requerida es definida en base a los lineamientos proporcionados por el Cliente, el Programa Nacional de Infraestructura Educativa – PRONIED, en ese sentido el diseño arquitectónico tiene un área total de 16,756.42 m² y se divide en cuatro (04) sectores mencionados más adelante como mundos:

1. Mundo Yachay o Mundo del Aprendizaje (4,403.24 m²);
2. Mundo Wasi o Mundo Residencial (5,533.35 m²);
3. Mundo Tinkuy o Mundo de la Convivencia (3,585.62 m²) y
4. Mundo Pujllay o Mundo de la Expresión Corporal (3,234.21 m²).

Para tal efecto, el proyecto contempla la construcción de aulas, laboratorios, biblioteca, ambientes administrativos, cocina, sala de usos múltiples, lavandería, losa polideportiva, piscina, residencias para albergar a 300 estudiantes y obras exteriores como cerco perimétrico, pozo séptico, tanque elevado, entre otras.

Para la ejecución del proyecto se identifican siete componentes principales: *i)* elaboración del expediente técnico, *ii)* permisos y licencias requeridos; *iii)* logística y adquisiciones, *iv)* construcción de la infraestructura, *v)* equipamiento y mobiliario, *vi)* tareas finales, *vii)* gestión del proyecto y *viii)* gastos indirectos; lo que permitirá cumplir con la construcción de esta nueva infraestructura educativa pública y la adquisición de mobiliario y equipamiento para su correcto funcionamiento.

A fin de cumplir con el desarrollo y el objetivo principal de la tesis, se aplica durante su elaboración los procedimientos sugeridos por la Guía del PMBOK – 5ta. Edición. Asimismo, se utilizan herramientas en el marco de la dirección y administración de proyectos, que permiten gestionar todo el ciclo de vida, desde el inicio hasta el cierre.

Una vez realizado el análisis y desarrollo del proyecto, se concluye lo siguiente en base a los objetivos específicos inicialmente planteados:

- i)* La planificación de tiempo y costos mediante herramientas de *software* como *Microsoft Project*; permite llevar a cabo un seguimiento y control gráfico de los datos de avance del proyecto. Para determinar el tiempo y plazo en la planificación del proyecto se utilizó el Método de la Ruta Crítica, siendo este el más común para el desarrollo del cronograma. Para el desarrollo del alcance se tuvo en cuenta una

herramienta fundamental que consiste en la descomposición jerárquica del trabajo de acuerdo al orden de prioridades, la estructura de desglose del trabajo (EDT) a partir del enunciado detallado del proyecto.

- ii)* El análisis PESTEL desarrollado identificó factores políticos, económicos sociales, tecnológicos, medioambientales y legales que impactan en el proyecto, entre los más resaltantes encontrados en el proyecto de tesis, está el crecimiento económico en el Perú y las oportunidades de negocio para las empresas en el rubro de construcción; y el impacto de posibles fenómenos climáticos como El Niño Costero.
- iii)* La Unidad de Negocio de Ingeniería y Construcción de la empresa “Grupo 4 Ingeniería y Construcción S.R.L.”, en adelante G4 S.R.L. es la responsable de ejecutar el proyecto. En la empresa se ha considerado como una oportunidad, ampliar su cartera de negocios incorporando proyectos menores relacionados al desarrollo de ingeniería y construcción de infraestructuras educativas bajo la modalidad de Obras por Impuestos o Asociaciones Público Privadas bajo iniciativas privadas.
- iv)* Los factores clave de éxito determinados incluyen la aprobación del expediente técnico a los 150 días, la determinación del presupuesto, la revisión del alcance del proyecto con el cliente, asignación de recursos con calificaciones acordes a los requerimientos del proyecto, la calidad del producto del proyecto acorde con los estándares establecidos por el MINEDU, entre otros.

Tras el análisis realizado se ha identificado también que, para la correcta ejecución del proyecto ingeniería, procura y construcción, el alcance debe gestionarse en base al cumplimiento de Normas y Reglamento de Edificaciones vigentes, el tiempo requerido para la realización de tareas corresponde a 16 meses (480 días), con un presupuesto no mayor a S/ 78,024,480.

- v)* Para asegurar la correcta gestión del proyecto se elaboran 8 planes subsidiarios: plan del alcance, plan temporal, plan de costes, plan de calidad, plan de recursos humanos, plan de comunicaciones, plan de riesgos y plan de compras. Así mismo se realiza la integración de todos los planes y se propone un sistema de control de cambios.

- vi) El seguimiento y control del proyecto es una ardua labor que compromete a todos los miembros del equipo del proyecto y a cada plan subsidiario, para ello se deberá considerar también cualquier tipo de solicitud de cambio, para lo cual se ha dispuesto una Ficha de Control de Cambios.
- vii) Se ha realizado el análisis de cumplimiento en lo que corresponde el alcance, calendario y calidad del trabajo desarrollado, habiendo cumplido satisfactoriamente con los objetivos del proyecto; así mismo, se verificó la participación y cumplimiento de cada participante del equipo tanto en los puntos fuertes como en las áreas de mejora para el proceso de elaboración de tesis. El registro y detalle de este análisis se presenta en el Capítulo VII: Informe de Gestión del Equipo.

También, en el análisis y desarrollo del proyecto realizado se detecta que los principales *Stakeholders* identificados incluyen al Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PRONIED), el Ministerio de Educación, el Gobierno Regional de Piura, la Municipalidad Provincial de Piura, la Municipalidad Distrital de Catacaos y los vecinos de la zona.

Así mismo, destaca que para la gestión del proyecto se identifican 23 roles que incluyen entre otros un comité de dirección, un comité de seguimiento, un equipo para la formulación del expediente técnico, un equipo para la ejecución de obras y un equipo para la gestión.

Por otra parte, después de elaborar el plan de costes, se observa que el de mayor gasto se realizará en el paquete de construcción de la infraestructura (76.8 %) del presupuesto. Adicionalmente, al realizar el análisis del flujo de caja se puede concluir que el proyecto es rentable para la empresa al obtener resultados como un VAN positivo y la TIR mayor al WACC.

Finalmente, es necesario destacar, que el presente trabajo detalla escenarios, estrategias y análisis de información con los que se desarrolla el Plan para la Dirección del proyecto “Ingeniería, Procura y Construcción del Colegio de Alto Rendimiento en la Región Piura”, factores clave de éxito, que permiten cumplir con los objetivos del proyecto satisfaciendo las expectativas del cliente, de las autoridades civiles y de la población beneficiada.