

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



**LA GESTION DE COMUNICACIONES SEGÚN EL
PMBOK Y SU CUANTIFICACIÓN APLICADA A UN
PROYECTO.**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR

ANDREA DEL PILAR GALVÁN OYAGUE

LIMA-PERU

AÑO 2015

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

Dedicada a mi madre Sarita Oyague y mi padre Andrés Galván por su apoyo incondicional para mi educación, a mi pequeño hermano Andrés Daniel a quien quisiera dedicar especialmente este trabajo para que con el ejemplo que trato de darle valore el esfuerzo y la dedicación que debe tener en cuenta en sus estudios para que cumpla todas sus metas.

Dedicada a mí querido tío el Ing. Humberto Oyague Portillo quien ha sido un pilar importante con sus consejos para mi desarrollo profesional.

Y mi agradecimiento especial a mi Asesor: el Ing. Víctor Venero Nazario por su disposición de ayuda y orientación técnica en referencia a la presente tesis.

Andrea Galván Oyague

ÍNDICE

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO	II
INTRODUCCIÓN	VII
CAPITULO I: GENERALIDADES.....	1
1.1.-ANTECEDENTES	1
1.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:.....	2
1.2.1.- <i>Formulación del problema:</i>	3
1.3.-OBJETIVOS.....	3
1.3.1.- <i>General:</i>	3
1.3.2.- <i>Específicos:</i>	4
1.4 HIPÓTESIS	4
1.4.1.- <i>General</i>	4
1.4.2.- <i>Específicos</i>	4
1.5.- VARIABLES INDEPENDIENTES Y DEPENDIENTES:	4
1.6 IMPORTANCIA DE ESTUDIO:	5
CAPITULO II.- MARCO TEÓRICO.....	7
2.1.-MARCO TEÓRICO GENERAL:.....	7
2.1.1.- <i>La industria de la construcción en el Perú:</i>	8
2.1.2.- <i>Objetivos de un proyecto de construcción:</i>	10
2.1.3.- <i>Involucrados de un proyecto (Stakeholders):</i>	10
2.1.4.- <i>La Dirección de Proyectos:</i>	12
2.1.5.- <i>Ciclo de Vida de un proyecto:</i>	14
2.1.6.- <i>Procesos de un proyecto:</i>	15
2.1.7.- <i>Project Management Institute.-</i>	18
2.2 SISTEMAS DE GESTIÓN SEGÚN EL PMI:.....	29
2.2.1- <i>Etapa de Ideación:</i>	29
2.2.2.- <i>Etapa de Planeación (Planificación):</i>	30
2.2.3.- <i>Etapa de Implementación</i>	30
2.2.4.- <i>Etapa de Control:</i>	30
2.2.5.- <i>Medición del desempeño:</i>	31
2.2.6.- <i>Determinación de acciones correctivas y preventivas:</i>	31
2.2.7.- <i>Desarrollo del potencial:</i>	32

2.2.8.-Necesidad de los sistemas de gestión	32
2.2.9.-Sistemas de Gestión del PMBOK	33
2.3 SISTEMA DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES:.....	38
2.3.1.-Planificar la Gestión de las Comunicaciones:	38
2.3.2.-Ejecucion de la Gestión de las Comunicaciones:	45
2.3.3.-Controlar las Comunicaciones:	51
2.3.4.- Herramientas de Comunicación para un proyecto:	55
CAPITULO III.- APLICACIÓN REAL PROYECTO: “EDIFICACIÓN EDUCATIVA EN LA CIUDAD DE CHICLAYO”	73
3.1 EVOLUCIÓN DE LOS EVENTOS:	73
3.2 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN REAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES ENCONTRADO EN EL PROYECTO:.....	82
3.2.1.-Diagnóstico de la Planificación de las comunicaciones	85
3.2.2.-Diagnóstico de la Gestión de Comunicaciones:.....	86
3.2.3.-Diagnóstico del Control de Comunicaciones:.....	89
CAPITULO IV: PROPUESTA DE METODOLOGÍA DE CUANTIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTION.	92
4.1 PLANTEAMIENTO DE CUANTIFICACIÓN. PROPUESTA.	92
4.2 VALORACIÓN REAL DE LOS ELEMENTOS.-	96
4.3 VARIABLES DE EVALUACIÓN.-.....	96
4.4 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA.-	98
4.5.-EVALUACIÓN DE LA CUANTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.-	115
4.5.1.- Comprobación de Hipótesis.-.....	119
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	121
CONCLUSIONES.-	121
RECOMENDACIONES.-	122
BIBLIOGRAFÍA	123

CUADROS

CUADRO NRO. 01.-TABLA DE CUANTIFICACION 109

LISTA DE ILUSTRACIONES

FIGURA NRO.01- GRÁFICA PETER MORRIS. FUENTE: PMBOK 5TA EDICIÓN.....	15
FIGURA NRO.02- PROCESOS DE UN PROYECTO	18
FIGURA NRO.03 .PROCESOS VERSUS ÁREAS DE CONOCIMIENTO.....	36
FIGURA NRO.04- SEGUIMIENTO Y CONTROL	37
FIGURA NRO.05- FUENTE: DIPLOMADO DE GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN ESAN 2014.....	37
FIGURA NRO.06- FLUJO DE COMUNICACIONES PARA LA SEGURIDAD DE OBRA.....	57
FIGURA NRO.07- MATRIZ IDEAL DE ARCHIVOS PARA CLASIFICAR LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO.	63
FIGURA NRO.08- IDENTIFICACIÓN DE LOS INTERESADOS.	64
FIGURA NRO.09- INTERPRETACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LOS INTERESADOS Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN SEGÚN LA INFLUENCIA DE CADA UNO.	65
FIGURA NRO.10- ORGANIGRAMA MODELO DE GERENCIA DE PROYECTO.	66
FIGURA NRO.11- REUNIONES DE PROYECTO	67
FIGURA NRO.12- INFORMACIÓN Y COORDINACIÓN NECESARIA PARA CONTROLAR UN PROYECTO.....	68
FIGURA NRO.13- FUENTE: CALICATA DE EMS DEL ING. AQUINO	79
FIGURA NRO.14- FUENTE: IMAGEN DE CALICATA REALIZADA POR EL ING. RIVASPLATA.....	80
FIGURA NRO.15- FUENTE: IMAGEN DEL ESTUDIO REALIZADO POR EL ING. ALVA HURTADO, PRIMER ESTUDIO DE SUELOS.	81
FIGURA NRO.16- SIMULACIÓN 3D PRESENTADA AL NUEVO DUEÑO ACERCA DEL ESCENARIO ENCONTRADO POR PARTE DE LA GERENCIA DE PROYECTOS.....	95
FIGURA NRO.17: PROYECTO UTP CHICLAYO, REFORZADO Y CONCLUIDO, ÓPTIMO PARA EL CUMPLIMIENTO DE SUS FUNCIONES.	118

INTRODUCCIÓN

La presente tesis es una propuesta en base a hechos teóricos. La Guía del PMBOK no está completa en el área de comunicaciones, el PMBOK se alimenta de información y se renueva cada cierto tiempo de acuerdo a las lecciones aprendidas de diferentes proyectos.

La Gestión de Comunicaciones según el PMBOK no cuantifica y en la práctica es un área de gestión que muchas veces no es tomada en cuenta para planificar, controlar y ejecutar los proyectos. Es por ello que se evaluaron las comunicaciones en un proyecto para poder cuantificar las consecuencias de esta gestión, aportando una herramienta que puede ser aplicada en los proyectos de construcción.

CAPITULO I: GENERALIDADES

1.1.-Antecedentes

La gestión de proyectos es la aplicación del conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto de forma tal de cumplir con los requerimientos del proyecto y requisitos que demanda el cliente para desarrollar y obtener un producto. Se lleva a cabo mediante el uso de procesos tales como: Iniciación, Planificación, Ejecución, Control y Cierre.

El equipo del proyecto quienes son los principales involucrados, gestiona el trabajo de los proyectos, trabajo que implica distintas demandas de: alcance, tiempo, costo y calidad con clientes de diferentes necesidades y expectativas y requerimientos identificados a su solicitud.

El PMBOK, conocido en inglés como: Project Managment Body of Knowdlege es una colección de procesos y áreas de conocimiento generalmente aceptadas como las mejores prácticas dentro de la gestión de proyectos, es un estándar reconocido internacionalmente que provee los fundamentos de la gestión de proyectos que son aplicables a un amplio rango de proyectos, incluyendo construcción, software e ingeniería.

El PMBOK reconoce 5 grupos de procesos básicos y 9 áreas de conocimiento comunes a casi todos los proyectos.

Los procesos se traslapan e interactúan a través de un proyecto o fase y son descritos en términos de:

- a) Entradas (documentos, planes, diseños, etc.)
- b) Herramientas y Técnicas (Mecanismos aplicados a las entradas).
- c) Salidas (Documentos, productos, etc.).

Entre las áreas de conocimiento tenemos a la gestión de comunicaciones del proyecto que incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto se distribuya de manera oportuna y adecuada.

Los directores de proyecto emplean la mayor parte de su tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos como externos a la misma, es por ello que la comunicación efectiva es fundamental.

Una comunicación eficaz crea un puente entre diferentes interesados que pueden tener diferentes antecedentes culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y diferentes perspectivas e intereses, lo cual impacta o influye en la ejecución del resultado del proyecto y el cumplimiento de objetivos.

La importancia de una buena comunicación se ha convertido en algo indispensable para lograr el éxito en los proyectos y en la organización de las empresas.

El análisis del impacto de la gestión de comunicación en los proyectos nos permite optimizar el desarrollo de los mismos si tenemos identificados los procedimientos importantes que debemos tener en cuenta al momento de gestionar la comunicación entre los involucrados de un proyecto, ya que el traslado de toda la información se ve reflejada en la ejecución de obras que deben ser exitosas en costo, calidad y plazo.

1.2.- Planteamiento del Problema:

El éxito de la Gestión de los proyectos de ingeniería en el país se ve enfocado en los resultados de la optimización de costos, cumplimiento de plazo y calidad del producto entregado, pero en la práctica muchas veces no se puede cumplir con todos los requisitos que demandan los proyectos por diferentes causas, las cuales merecen ser evaluadas para optimizar la gestión de proyectos en el país. Son diferentes los factores que influyen en el no cumplimiento de los requisitos indispensables para considerar un proyecto exitoso, hay una causa importante que es difícil que los equipos de proyectos puedan identificar al momento de desarrollar los proyectos.

Esta causa en mención que pocas veces es evaluada y muchas veces dejada de lado por creerla irrelevante es la falta de comunicación dentro de los involucrados de un proyecto ya que puede causar serias consecuencias en los proyectos afectando el plazo, costo y calidad,

sin embargo cuando es planificada, y controlada podemos obtener beneficios como generar ahorros, asegurar utilidades y optimizar resultados en costo, plazo y calidad.

Para esta investigación, hemos evaluado un proyecto en el norte del País, específicamente en la ciudad de Chiclayo, donde podemos notar diferentes deficiencias en gestión de proyectos, sobre todo en en el área de las comunicaciones.

1.2.1.- Formulación del problema:

Problema General:

¿Cuál es el procedimiento para cuantificar los beneficios, los tiempos y los mayores costos en una obra de ingeniería civil, para optimizar el impacto de las comunicaciones en la gestión de un proyecto.

Problemas Específicos:

- a) ¿Cuáles son los beneficios de la aplicación de un sistema de gestión de comunicaciones según el PMBOK para optimizar un proyecto?
- b) ¿Cuál es el impacto en los Tiempos de un proyecto cuando el plazo de ejecución se ve afectado por problemas de gestión de comunicaciones?
- c) ¿Cuántos son los mayores costos generados por una mala gestión de comunicaciones y cuáles son los ahorros que producirá la aplicación de la gestión según el PMBOK en un proyecto?

1.3.-Objetivos

1.3.1.-General:

- Proponer un procedimiento para cuantificar los beneficios, los tiempos y los mayores costos en una obra de ingeniería civil para optimizar el impacto de las comunicaciones en la gestión de proyectos.

1.3.2.-Específicos:

- a) Establecer cuáles son los beneficios en la aplicación de un sistema de gestión de comunicaciones según el PMBOK para optimizar un proyecto.
- b) Establecer cuál es el impacto en los Tiempos de un proyecto cuando el plazo de ejecución se ve afectado por problemas de gestión de comunicaciones.
- c) Establecer cuantos son los mayores costos generados por una mala gestión de comunicaciones y cuantos son los ahorros que producirá la aplicación de la gestión según el PMBOK en un proyecto.

1.4 Hipótesis

1.4.1.-General

- Al cuantificar la Gestión de comunicaciones en un proyecto se obtendrán beneficios, La Gestión de comunicaciones impacta en los tiempos y los mayores costos.

1.4.2.- Específicos

- a) Se obtienen beneficios cuando se aplica un sistema de gestión de comunicaciones según el PMBOK en una obra de construcción.
- b) La Gestión de comunicaciones impacta a los tiempos de un proyecto de construcción cuando se tiene deficiencias en la gestión.
- c) Se generan mayores costos en un proyecto por una mala aplicación de la gestión de comunicaciones.

1.5.- Variables Independientes y Dependientes:

VI: Cuantificar la Gestión de Comunicaciones

Indicadores:

Beneficios.

Tiempos.

Mayores Costos.

VD: Impacto de las comunicaciones

Indicadores:

Sistema de Gestión según el Pmbok.

Deficiencia de Gestión de Comunicaciones.

Aplicación de la Gestión de Comunicaciones.

1.6 Importancia de estudio:

El éxito de un proyecto radica en optimizar los costos entregando un producto de calidad en el plazo establecido, hoy en día los proyectos de construcción civil se ven entrampados por problemas de diversa magnitud tales como:

- a) Gastos por reestructurar los estándares de gestión de Alcance, Tiempo, Costo; Calidad y Comunicación en un proyecto ya iniciado sin una adecuada planificación en el inicio.
- b) Gastos por no realizar una planificación y control de las comunicaciones en la ejecución del proyecto.
- c) Impacto de una ineficiente gestión de comunicaciones en los riesgos del proyecto.
- d) Cuantificación de los mayores gastos generales por el retraso de obra al no contar con un sistema de gestión y una correcta comunicación entre los involucrados del proyecto.
- e) Un producto final que no cumple con los requisitos solicitados por el cliente.

A nivel mundial tenemos las siguientes estadísticas en referencia a la gestión de proyectos:

- a) Más de 16 millones de personas están involucradas en proyectos en el mundo.
- b) El mundo gasta casi 2.4 trillones de dólares en el 2007. Los proyectos tienen un terrible record: En 1995 un estudio revelo que solamente el 16.2% de los proyectos fueron exitosos y el 31% fueron cancelados antes de su terminación, costando 81 billones de dólares.

- c) Más de 250 billones se gasta cada año en USA en el desarrollo de proyectos de IT, con aproximadamente 175000 proyectos.31.1% de estos proyectos serán cancelados antes que terminen.
- d) 52.7% de los proyectos han terminado con un 189% de su presupuesto original.
- e) La pérdida de oportunidad no ha sido aún medido, pero puede fácilmente ser trillones de dólares.
- f) 69% de las organizaciones no tienen una organización formal para la gestión de proyectos y los roles y funciones no están definidas.
- g) 62% de los recursos necesarios para realizar un proyecto, están trabajando a tiempo parcial o asignados informalmente.

Todas estas estadísticas tienen entre una de sus causas importantes, la falta de comunicación en los proyectos es por ello la importancia de este aporte a la gestión de proyectos de nuestro país, basándonos en una guía que se utiliza a nivel mundial a través del PMI para que en un futuro estas estadísticas sean menores y positivas. Y contribuyamos con la mejora continua que es un requisito indispensable para los aportes de la ingeniería.

CAPITULO II.- MARCO TEÓRICO

2.1.-Marco Teórico General:

Cuantificar la Gestión de comunicaciones:

Describimos al término cuantificar como el acto de convertir determinada información o datos numéricos, registros y/o hechos cuantificables a que tengan valor. La gestión de comunicaciones generalmente en los proyectos de Ingeniería no son cuantificados y evaluados, el desarrollo de esta gestión en los proyectos son un pilar importante para el cumplimiento de los objetivos para lo cual se planifican y controlan los proyectos. Objetivos claros en calidad, costo y tiempo.

Beneficios de la Gestión de Comunicaciones:

En el marco teórico a presentar detallaremos, la situación actual de la gestión en el país desde la misma concepción de la industria de la construcción, y las nuevas filosofías de Gestión como es el caso del PMBOK cuya información es la recopilación de diferentes experiencias de expertos ligados al desarrollo de proyectos en el mundo la cual si se aplica de manera efectiva nos brindara beneficios en sus diferentes puntos evaluados y el cumplimiento de objetivos.

Tiempos en un proyecto:

El cumplimiento del plazo en un proyecto es uno de los objetivos más importantes de cualquier proyecto en el mundo. El plazo está directamente vinculado con los costos del proyecto y con la planificación control y ejecución del proyecto durante todo su ciclo de vida. Para este caso evaluaremos los tiempos en un proyecto en Chiclayo, el impacto de la gestión de comunicaciones se verá reflejado en adicionales de tiempo, es decir ampliaciones de plazo durante el ciclo de vida de la obra en mención.

Mayores Costos en un proyecto:

Los mayores costos o adicionales de obra es un punto interesante a evaluar en todo proyecto. Se cree que todos los adicionales o mayores costos deben ser reconocidos, pero en la realidad no necesariamente se pueden reconocer ya que se debe evaluar la causa del mismo, muchas de estas causas es la comunicación que no es efectiva entre los involucrados a los proyectos. La cuantificación propuesta nos permitirá calcular este impacto sea positivo o negativo. Así como la influencia de las comunicaciones que representara una fracción del costo.

Impacto de las comunicaciones, deficiencias y aplicación del sistema de gestión:

El impacto se debe medir a través de los objetivos del proyecto, como en este caso será en costo y plazo pero para evaluar el impacto es necesario saber sobre que se evalúa o que métodos se evalúan para analizar las consecuencias positivas y negativas para ello se elige al PMBOK, una guía altamente reconocida a nivel mundial que nos brinda lineamientos a seguir para optimizar la gestión pero que adolece de métodos cuantitativos para calcular los sobre costos en las comunicaciones, en la realidad existen muchas deficiencias en la comunicación en varios proyectos a nivel mundial así como la falta y desconocimiento de su aplicación. A continuación ampliaremos la teoría de la presente tesis en referencia a nuestras variables planteadas para esclarecer nuestro panorama de investigación:

2.1.1.- La industria de la construcción en el Perú:

La industria de la construcción en el Perú es una de las actividades económicas más importantes del país. Ha sido un medio de medición del bienestar económico nacional. El sector construcción tiene un efecto multiplicador equivalente a 2.24 veces el PBI y de 4.52 el VBP; se generan 6 puestos de trabajo en otros sectores por cada puesto en la construcción; se pagan tres dólares en sueldos a otros sectores por cada dólar gastado en remuneraciones para la construcción. Directamente el sector construcción representa el 5.6% del índice del PBI global, sin embargo la evolución de este sector está estrechamente ligada al desempeño de diversas industrias.

A mayor capacidad económica del Estado, mayor inversión en infraestructura:

- a) Programas gubernamentales de vivienda.
- b) Reactivación de la autoconstrucción motivada por mayores facilidades de financiamiento.
- c) Un entorno de tasas de interés competitivas y la mejora en las expectativas económicas.

Podemos clasificar a la construcción de la siguiente manera:

a) Clasificación 01:

- Edificios residenciales como de vivienda y multifamiliares.
- Edificios comerciales como centros comerciales, edificios de oficinas, escuelas y edificios públicos.
- Construcciones industriales como plantas industriales, refinerías gaseoductos, oleoductos, instalaciones de generación de energía, hospitales etc.
- Carreteras y obras de infraestructura como construcciones viales como puentes ferrocarriles, túneles, canales y presas.

b) Clasificación 02:

Por tipo de cliente:

- Obras públicas: Donde el propietario es el gobierno y por lo tanto usa los fondos públicos para financiar la obra. El uso de un dinero público implica una responsabilidad de uso.
- Obras privadas: Donde el propietario es un ente privado y por tanto, usa su propio dinero para financiar la obra, con apoyo de una entidad financiera.

c) Clasificación 03:

La forma de construcción en:

- Construcciones de tipo vertical, como los edificios y grandes rascacielos.
- Construcciones de tipo horizontal, como carreteras, puentes, presas, etc.

2.1.2.-Objetivos de un proyecto de construcción:

Un proyecto de construcción trata de un esfuerzo temporal, distribuido en actividades, donde el objetivo es crear un nuevo producto, servicio o resultado único en un tiempo y costo pre establecido. Los proyectos son temporales, pero el producto o servicio que sea crea por lo general es duradero. Tiene un comienzo definido y un final definido. Termina cuando el objetivo ha sido logrado o es claro que no se cumplirán o cuando la necesidad por la cual se emprendió el Proyecto ya no existe.

La presencia de elementos repetitivos no cambia la condición fundamental de único del trabajo de un proyecto. Las características del producto son elaborados gradualmente. Los proyectos se elaboran paso a paso de manera continua e incremental con un equipo especializado en proyectos.

2.1.3.- Involucrados de un proyecto (Stakeholders):

El éxito de la gerencia de proyectos depende de la relación que se tiene con los stakeholders conocidos también como involucrados. Son personas u organizaciones que participan activamente en el proyecto. Sus intereses pueden verse afectados por el proyecto de manera positiva o negativa. Pueden ejercer influencia sobre el proyecto, sobre los entregables y sobre los mismos miembros del equipo. Hay que identificarlos en el frente interno y externo, tan pronto como sea posible y este proceso continua a lo largo de todo el proyecto. Se debe gestionar su influencia, expectativas y requerimientos.

Todo proyecto de cualquier área tendrá que enfrentar tarde o temprano algún participante o implicado problemático (Ej. Usuarios finales, Clientes, jefes de departamento, integrantes de equipo, etc.), diversas pueden ser las situaciones, amenaza para la agenda personal, estabilidad, resistencia al cambio o a las nuevas tecnologías.

Para lidiar con esto, en primer lugar debe entenderse la visión de la organización, motivaciones y objetivos, para luego desarrollar estrategias en función de sus niveles de influencia y participación en el proyecto.

Para ello se debe:

- a) Dedicar tiempo a entender las motivaciones detrás de la crítica y resistencia. Entender que las críticas también pueden ser constructivas.

- b) Conversar con el equipo del proyecto. Y todas las partes de una manera conciliadora.
- c) Entender claramente sus metas y objetivos, colocando especial atención en el trabajo que hacen en la organización, como lo hacen y como les afecta el proyecto.
- d) Saber cuáles son sus expectativas y lo que espera ganar del proyecto.
- e) Colocarse en los zapatos del implicado, entienda su visión de la organización y del proyecto y cuál es su objetivo fundamental como grupo.
- f) Determinar si el proyecto le agrega o quita valor a su área funcional de alguna forma.
- g) Si participa directamente en el proyecto, preguntarse qué problemas ha encontrado realizando el trabajo. Esto ayudara en el registro de las lecciones aprendidas.
- h) Identificar si existe alguna manera de satisfacer sus objetivos sin poner en riesgo el éxito del proyecto. Hay que pensar de manera integral al final no es quien saque mayor ventaja desde su punto de vista sino encontrar lo más conveniente para el proyecto.
- i) Estrategias para lidiar con implicados problemáticos cuando su participación es clave, saber manejar personas de carácter poco conciliador y sin actitud proactiva.
- j) Darse cuenta que no es posible complacer a todos los implicados en todos los aspectos del proyecto. Siempre existirán diferentes puntos de vista.
- k) Los objetivos y metas del proyecto deben ser claros y establecidos al principio del proyecto.
- l) Involucrar a todos los implicados clave desde el principio del proyecto, haciéndoles participar en la toma de decisiones.
- m) Tome en cuenta las expectativas de los implicados claves. Identifique a los líderes de cada grupo.
- n) Asegurarse la transparencia en la forma de llevar el proyecto y evite agendas ocultas. Todo debe ser bien claro entre todas las partes, la documentación legal, los alcances de cada equipo debe estar pre establecido.
- o) Cuando modificaciones aceptables al proyecto eliminen las objeciones de ciertos implicados, realizar dichas modificaciones, de esta forma, podría transformarse su opinión negativa en neutral o positiva.
- p) Si es posible, alinear los objetivos y el valor proporcionado por el proyecto con los puntos de interés de los implicados, siempre y cuando no estén en conflicto. Buscar la integración.
- q) Estrategias para lidiar con implicados problemáticos no claves y de baja influencia: Aunque su participación no sea clave, las expectativas deben ser tomadas en cuenta para evitar resistencia. Si es posible, evite la participación de implicados negativos en actividades críticas del proyecto. Realizar alianzas con otros implicados que estén de acuerdo con el proyecto, ellos podrían ayudar a convencerlo de los beneficios del proyecto. La idea es siempre convencer de una manera adecuada los puntos de vista, evitar reuniones conflictivas ya que no benefician al proyecto.
- r) Hacer seguimiento y cumplir con los compromisos asumidos con los implicados. Ganar su confianza manteniéndoles informados de los avances del proyecto.

Los stakeholders o involucrados que intervienen en un proyecto de construcción son:

- a) El propietario, quien puede ser un individuo, una empresa o el gobierno.
- b) El contratista principal con suficiente capacidad económica y de gestión para manejar el proyecto. Algunas veces contrata a subcontratistas, los cuales también son involucrados importantes.
- c) Los subcontratistas que suelen ser contratistas muy especializados, algunas veces con poca capacidad económica, que debe desarrollar una parte específica del proyecto por encargo del contratista principal.
- d) La supervisión que generalmente se encarga de la gerencia del proyecto representando al cliente desde el diseño hasta la liquidación de la construcción y entrega del producto al cliente.
- e) Diseñadores como arquitectos, ingenieros que definen lo que se va a construir y realizan las coordinaciones con el propietario.
- f) Proveedores de los insumos que serán usados en la obra.
- g) Entidades financieras, quienes apoyan económicamente al propietario o a los contratistas.
- h) Autoridades, quienes verifican el proyecto, autorizan la ejecución y hacen cumplir los reglamentos.
- i) Público, quien es observador y en obras públicas, el usuario del proyecto.

2.1.4.-La Dirección de Proyectos:

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos habilidades y técnicas a las actividades del proyecto a partir de las lecciones aprendidas del director el cual debe tener ciertos años de experiencia porque muchas veces nos encontramos con escenarios típicos, la finalidad es cumplir con sus requisitos que demanda el cliente con una dirección adecuada, prudente y precisa para el proyecto. Un director de proyecto es un líder que debe analizar los siguientes puntos:

- a) Establecer objetivos claros y alcanzables con el equipo.
- b) Identificar los requisitos del proyecto.
- c) Abordar las necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados, para analizarlo y atender lo que sea beneficioso para el proyecto.
- d) Equilibrar las restricciones de alcance, calidad, cronograma, presupuestos, recursos y riesgos del proyecto desde el inicio.

El proyecto y la dirección de proyectos se llevan a cabo en un ambiente más amplio que el proyecto mismo. Entender este contexto ayuda a asegurar que el trabajo se lleve a cabo de acuerdo a los objetivos de la empresa y se gestione en conformidad con las metodologías establecidas. La influencia de los interesados va más allá del equipo inmediato del proyecto. La estructura organizacional es muy importante y afecta al proyecto, asignación de personal, la dirección y ejecución.

Características de un buen director de proyectos:

Para lograr los objetivos del proyecto, el Director de Proyecto debe manejar la información de cómo tratar a las personas en diferentes contextos, saber cómo liderar, comunicar, negociar, gestionar conflictos y crisis, guiar y dirigir personas en los proyectos de mediana o gran magnitud.

Para optimizar la gestión de los problemas entre los miembros del equipo de proyecto, se deben comprender las emociones y sentimientos, saber reconocer inquietudes, y hacer seguimiento a polémicas; podemos citar a las habilidades que favorecen el desarrollo personal para cualquier líder de proyecto:

- a) Trabajo en equipo
- b) Liderazgo
- c) Comunicación efectiva
- d) Capacidad de Negociación exitosa
- e) La Inteligencia emocional
- f) La empatía.
- g) La confianza
- h) La pro actividad
- i) La asertividad
- j) La motivación.

Es importante mencionar que las denominadas “cabezas” de las empresas deben conocer muy bien la gestión de las relaciones interpersonales como:

- a) La comunicación efectiva. Intercambio de información y que sea recibida de acuerdo a las intenciones del emisor.

- b) Influencia en la organización. Capacidad para lograr que las cosas se hagan.
- c) Liderazgo.
- d) Motivación del personal influenciada en la visión y misión de la empresa.
- e) Estimular a las personas para que alcancen altos niveles de rendimiento y superen los obstáculos a los cambios del proyecto.
- f) Negociación y gestión de conflictos.
- g) Definición de problemas, identificación y análisis de alternativas, y toma de decisiones.
- h) Inteligencia Emocional. Aptitudes que tienen en cuenta la relación entre las emociones y la razón; el dominio de los sentimientos y la capacidad de expresarlos; la autovaloración; el control de la salud y del entorno familiar y social; la disposición para el trabajo en equipo. Es necesario un equilibrio entre lo emocional y lo intelectual para un buen desempeño.
- i) Pro actividad. No esperar que las cosas pasen, debemos hacer que pasen. Tratar de adelantarnos a los hechos y preocuparnos por contribuir para que los resultados sean cada vez mejores.
- j) Asertividad. Capacidad de expresar nuestros sentimientos, emociones o ideas a otros sin que afecte nuestra relación con ellos, ser oportunos en nuestras expresiones sin llegar a ser agresivos.
- k) Trabajo en equipo. Interactuar con los demás miembros del equipo e integrarlos para poder conseguir el objetivo común.

2.1.5.-Ciclo de Vida de un proyecto:

Conjunto de fases, generalmente secuenciales y ocasionalmente superpuestas. El número de fases está determinado por las necesidades de gestión y control de la organización, La naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. Proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto. A continuación en la **Figura Nro.01** podemos apreciar las fases del proyecto según Peter Morris.

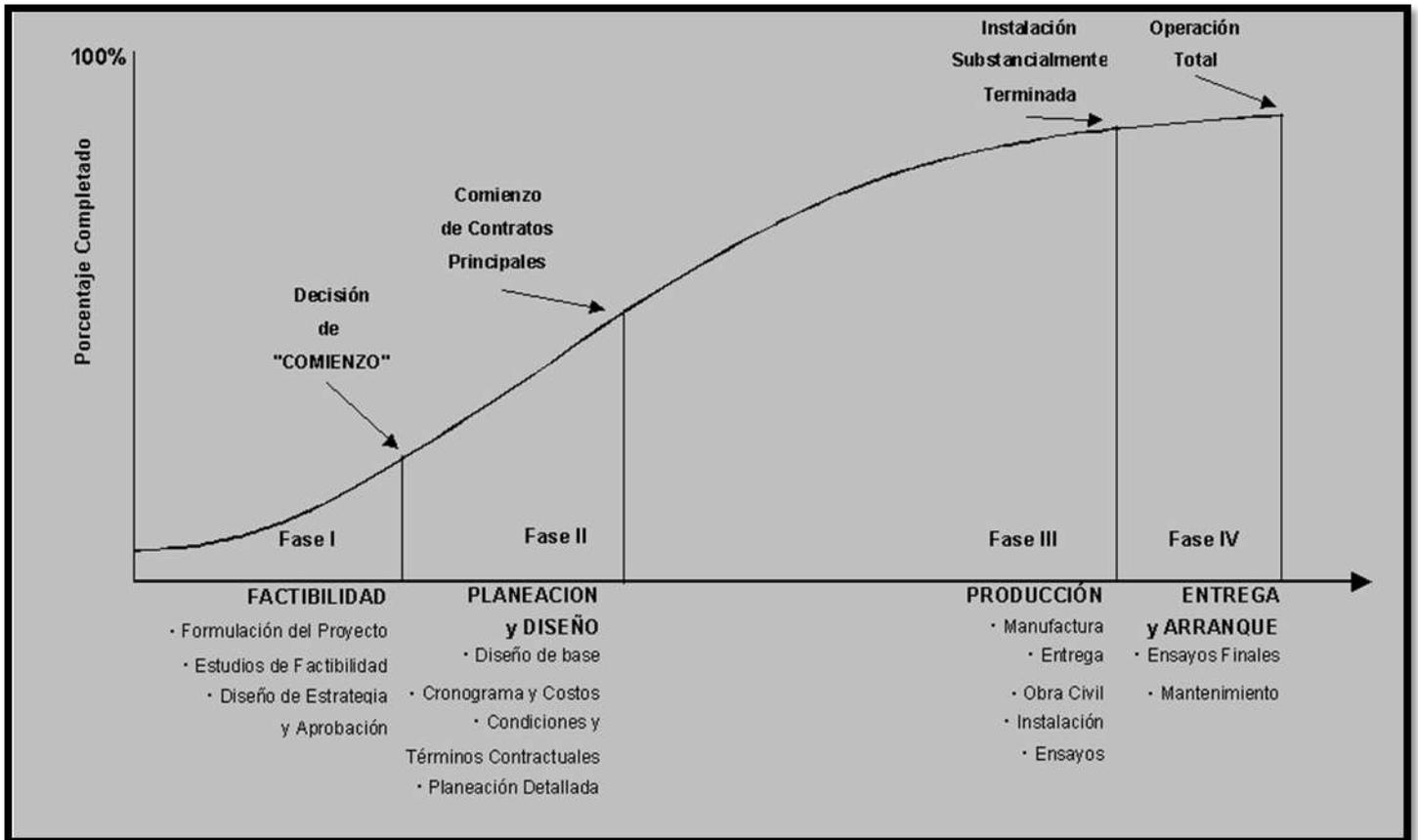


Figura Nro.01- Gráfica Peter Morris. Fuente: PMBOK 5ta edición.

2.1.6.-Procesos de un proyecto:

La aplicación de conocimientos requiere de la dirección eficaz de los procesos apropiados. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y técnicas que pueden aplicarse y por las salidas que se obtienen.

Sabemos que los proyectos varían en tamaño y complejidad. Pero todos pueden configurarse de acuerdo a la siguiente estructura genérica:

Etapas de un proyecto:

- **Iniciación:**

Define y autoriza el proyecto o una fase del mismo. Está compuesto por aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto ya existente, mediante la obtención de la autorización para comenzar dicho proyecto o fase.

Dentro de los procesos de iniciación se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales.

Se identifican los interesados internos y externos que van a interactuar y ejercer alguna influencia sobre el resultado global del proyecto.

Si aún no fue nombrado se seleccionará el director del proyecto. Esta información se plasma en el acta de constitución del proyecto y registro de interesados.

- **Planificación:**

Define, refina los objetivos y planifica el curso de acción requerido para lograr los objetivos y el alcance pretendido del proyecto. Está compuesto por aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos, y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos. Los procesos de planificación desarrollan el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo.

- **Ejecución:**

Compuesto por aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan a fin de cumplir con las especificaciones del mismo. Implica coordinar personas y recursos, así como integrar y realizar actividades del proyecto en conformidad con el plan para la dirección del proyecto. Este grupo de procesos implica coordinar personas y recursos, así como integrar y realizar las actividades del proyecto de conformidad con el plan para la dirección del proyecto.

- **Control y Seguimiento**

El grupo de procesos de seguimiento y control está compuesto por aquellos procesos requeridos para supervisar, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes. El beneficio clave de este grupo de procesos radica en el desempeño del proyecto, se observa y se mide de manera sistemática y regular, a fin de identificar variaciones respecto del plan para la dirección del proyecto. El grupo de procesos de

seguimiento y control también incluye: Controlar cambios y recomendar acciones preventivas para anticipar posibles problemas. Dar seguimiento a las actividades del proyecto, comparándolas con el plan para la dirección del proyecto y la línea base de desempeño de ejecución del proyecto. Influir en los factores que podrían eludir el control integrado de cambios, de modo que únicamente se implementan cambios apropiados.

- Cierre:

Está compuesto por aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto, una fase del mismo u otras obligaciones contractuales.

Este grupo de procesos, una vez completado, verifica que los procesos definidos se hayan completado dentro de todos los grupos de procesos a fin de cerrar el proyecto o una fase del mismo, según corresponda y establece formalmente que el proyecto o fase del mismo ha finalizado. Los grupos de procesos no son secuenciales, necesariamente: Claramente, los grupos de Inicio y Cierre tendrán lugar al principio y final del proyecto o fase, respectivamente. Sin embargo, parte de las tareas de Planificación (estimación de tiempos, costos, recursos, riesgos) suelen mezclarse con las de Inicio (mientras se está decidiendo si el proyecto se realiza o no). Algunas actividades del proyecto pueden comenzar su Ejecución (y Control) aun cuando no se ha completado la Planificación.

La Planificación puede refinarse a medida que se conozcan mejor los detalles del proyecto (planificación progresiva). El Seguimiento y Control tiene lugar durante todo el proyecto, desde su inicio hasta su fin. A continuación en la **Figura Nro.02** podemos apreciar los procesos activos de un proyecto desde el inicio hasta el cierre.



Figura Nro.02- Procesos de un proyecto

Fuente: <http://www.talaia-openppm.com>

2.1.7.- Project Management Institute.-

El Project Management Institute o Instituto de Administración de Proyectos (PMI) es un organismo fundado en el año 1969 con el objetivo de lograr mejoras significativas en la administración de proyectos.

Es una asociación sin fines de lucro, cuyo principal objetivo es fomentar la práctica, ciencia y profesión de la gerencia de proyectos en todo el mundo, de una manera proactiva y consciente, de tal forma que las organizaciones donde quiera que se desarrollen, valoren y utilicen la gestión de proyecto, atribuyendo su éxito a este.

Desde principios de 2011, es la más grande del mundo en su rubro, dado que se encuentra integrada por más de 700.000 miembros en cerca de 170 países. La oficina central se encuentra en la localidad de Newtown Square, en la periferia de la ciudad de Filadelfia, en Pennsylvania (Estados Unidos). Sus principales objetivos son:

- Formular estándares profesionales en Gestión de Proyectos.
- Generar conocimiento a través de la investigación.
- Promover la Gestión de Proyectos como profesión a través de sus programas de certificación.

El PMI se fundó en 1969 por 40 voluntarios. Su primer seminario se celebró en Atlanta (Estados Unidos), al cual acudieron más de ochenta personas. En la década de los 70 se realizó el primer capítulo, lo que permitió realizar fuera de Estados Unidos el primer seminario. A finales de 1970, ya casi 2000 miembros formaban parte de la organización. En la década de los 80 se realizó la primera evaluación para la certificación como profesional en gestión de proyectos (PMP por sus siglas en inglés); además de esto, se implantó un código de ética para la profesión. A principios de los años 1990 se publicó la primera edición de la Guía del PMBOK (Project Management Body of Knowledge), la cual se convirtió en un pilar básico para la gestión y dirección de proyectos. Ya en el año 2000, el PMI estaba integrado por más de 40.000 personas en calidad de miembros activos, 10.000 PMP certificados y casi 300.000 copias vendidas del PMBOK.

Actualmente el Project Management Institute ofrece seis tipos de certificación:

- Asociado en Gestión de Proyectos Certificado (CAPM) es aquel que ha demostrado una base común de conocimientos y términos en el campo de la gestión de proyectos. Se requieren 1,500 horas de trabajo en un equipo de proyecto o 23 horas de educación formal en gestión de proyectos para conseguir esta certificación, además de un examen de 150 preguntas de las cuales 135 son válidas para el examinando y las otras 15 son preguntas de prueba del PMI «CAPM Handbook» (en inglés).
- Profesional en Gestión de Proyectos (PMP) es aquel que ha experimentado una educación específica y requerimientos de experiencia, ha aceptado ceñirse a un código de conducta profesional y ha pasado un examen designado para determinar y medir objetivamente su conocimiento en gestión de proyectos. Se requieren 4,500 horas de trabajo en un equipo de proyectos y un examen de conocimientos de 200 preguntas. Adicionalmente, un PMP debe satisfacer requerimientos de certificación continuos, de lo contrario pierde la certificación.
- Profesional en Gestión de Programas (PgMP) es aquel que ha experimentado una educación específica y posee vasta experiencia en dirección de proyectos y programas, también ha aceptado ceñirse al código de ética y conducta profesional del PMI. Se requieren de 8 años de experiencia de trabajo en equipos de proyectos, examen de

conocimientos y entrevistas por parte del personal del PMI. Las credenciales de CAPM o del PMP no son requisitos previos para obtener la certificación de PgMP.

- PMI Profesional en Programación (PMI-SP)SM
- PMI Profesional en Gestión de Riesgos (PMI-RMP)SM
- PMI Practicante certificado de Agile (PMI-ACP) es un profesional que aplica en sus proyectos técnicas y metodologías Ágiles «PMI Agile Certified Practitioner» (en inglés). En el 2006, el PMI reportó más de 220,000 miembros y cerca de 200,000 PMP en 175 países. Más de 40,000 certificaciones PMP expiran anualmente, ya que un PMP debe documentar experiencia en proyectos en curso y educación cada tres años. Actualmente cuenta con más de 500000 miembros y certificados en 180 países, reconocidas mundialmente. Este Instituto tiene publicaciones mensuales que alientan la incorporación de nuevos aportes a la gestión de proyectos, reúne cada 4 años, las buenas prácticas más frecuentes en gestión de proyectos. Uno de sus productos más visibles es el Project Management Body of Knowledge (PMBOK) el cual recoge el conocimiento, herramientas y técnicas que son aceptadas como las mejores prácticas para la administración de proyectos.

2.1.7.1.-La Guía PMBOK-Project Management Body of Knowledge:

El PMBOK es una guía de buenas prácticas, la cual puede ser retroalimentada en diferentes ediciones. Para resaltar que las buenas practicas significan que se está de acuerdo en que su aplicación aumenta la probabilidad de éxito de un proyecto. No significa que esto deba aplicarse siempre y de la misma manera a todos los proyectos, esta puede ser mejorada de acuerdo a las necesidades. Tiene como propósito proporcionar un vocabulario común el cual es considerado esencial en toda disciplina profesional. Es una guía útil para todos los interesados en la dirección de proyectos. El propósito de la guía del PMBOK es la aplicación de conocimientos, habilidades, procesos, procedimientos, herramientas y técnicas. En el PMBOK se describen de manera general el subconjunto de fundamentos de la dirección de proyectos, aplicables a la mayoría de los proyectos (construcción, software, ingeniería), la mayor parte del tiempo, por lo que existe un amplio consenso sobre su valor y utilidad.

La Guía PMBOK comprende dos grandes secciones, la primera sobre los procesos y contextos de un proyecto, la segunda sobre las áreas de conocimientos específicos para la gestión de un proyecto.

El modelo propuesto por el PMI para la ejecución de proyectos plantea la aplicación de herramientas y técnicas (componentes base en la estructura seguida por el PMBOK a lo largo del ciclo de vida del proyecto), las cuales se encuentran enmarcadas en Procesos, que a su vez conforman Macro-procesos.

Macro-procesos Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento/Control y Cierre del proyecto o una fase del proyecto. Son 47 procesos en total, distribuidos de la siguiente manera en los 5 Macro-procesos

Macro-Proceso	Cantidad Procesos que lo conforman
Inicio	2
Planificación	24
Ejecución	8
Seguimiento/Control	11
Cierre	2

Adicionalmente, en un proyecto existen una serie de aspectos o aristas a considerar, los cuales en su conjunto proporcionan una visión de 360° en la dirección del proyecto.

Estos aspectos se agrupan y denominan Áreas de Conocimientos, incluyen: Integración, Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, Recursos Humanos, Comunicación, Riesgo, Procura y Stakeholders.

El PMI en su última actualización a la norma incluyó la Atención a los Stakeholders como una nueva área de Conocimiento. En la versión anterior el manejo de los Stakeholders formaba parte del área de conocimiento “Comunicaciones”.

Existe un cruce entre los Macro-procesos y las Áreas de Conocimiento, es decir, en cada Macro-proceso (Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento/Control y Cierre) se encuentran aspectos relacionados con la Integración, Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, Recursos Humanos, Comunicación, Riesgo, Procura y Stakeholders que deben ser atendidos.

El Pmbok cuando se refiere a la gestión de comunicaciones no cuantifica, ni mide consecuencias solamente se encarga de ordenar los procedimientos de una comunicación efectiva, pero nadie sabe cuánto cuesta si es que no se realiza de manera adecuada. En las comunicaciones solo se limita a la distribución y procedimiento de llegada de la información.

a) Ediciones de la Guía PMBOK:

La primera edición del PMBOK fue publicada en el año 1987. Era el resultado de los talleres iniciados a principio de los 80s por el PMI. En paralelo fue desarrollado un código de ética y pautas para la acreditación de los centros de entrenamiento y certificación de individuos. Más adelante, una segunda versión del PMBOK fue publicada en el año (1996 y 2000), basado en los comentarios recibidos de parte de los miembros del PMI. El PMBOK fue reconocido como estándar por el American National Standards Institute en 1998. La tercera versión de la guía del PMBOK fue publicada en el año 2004, con mejoras importantes en la estructura del documento, adiciones a los procesos, términos y dominios del programa y de portafolios.

La cuarta edición se publicó en diciembre de 2008 y posteriormente en el año 2012 se publicó la quinta edición. La edición actual, la quinta, provee referencias básicas a cualquiera que esté interesado en la gestión de proyectos. Posee un léxico común y una estructura consistente para el campo de la gestión de proyectos. Otros Cuerpos del Conocimiento de la Gestión de Proyectos han sido desarrollados. Por ejemplo, en Inglaterra, el APMBOK de la Association for Project Management (APM), en Europa, las Competencias de línea de base de la International Project Management Association (IPMA), que reúne a miembros de por lo menos 43 países de varios continentes, y en Japón, el P2M: Guía para las gestión de proyectos y programas para la innovación empresarial de la Engineering Advancement Association of Japan (ENNA).

b) Extensión para la construcción:

La extensión para Construcción a la Guía del cuerpo de conocimiento de la gerencia de proyectos complementa, modifica, refuerza y extiende la norma de la gestión de proyectos en

un formato de fácil uso para su aplicación en la industria de la construcción. El propósito de esta extensión es mejorar la eficiencia y efectividad de la gestión de los proyectos de construcción al incluir el material específico aplicable a ella. Sabemos que el PMBOK es la recopilación de las buenas prácticas para realizar la presente extensión se contó con la siguiente audiencia.

- Contribuyentes y organismos reguladores.
- Grupos ambientales y de la comunidad
- Especialistas en la Gestión de Riesgos
- Ingenieros Civiles y Arquitectos
- Gerentes de Proyectos de Construcción.
- Contratistas, profesionales y comerciantes de la industria de la construcción.
- Otros interesados en el proceso de la construcción.

El énfasis en las nuevas tendencias de la industria de la construcción:

- Aseguramiento y control de la calidad
- Seguridad y medio Ambiente
- Gestión Financiera
- Conflictos en los contratos
- Métodos y ejecución de proyectos
- Un sólido énfasis a los aspectos globales de la industria de la construcción han introducido nuevos elementos para esta extensión.

Capítulos adicionales:

- Gestión de la seguridad.
- Gestión ambiental.
- Gestión financiera.
- Gestión de reclamos.

c) Áreas de conocimiento de la guía PMBOK:

PMBOK es una colección de procesos y áreas de conocimiento generalmente aceptadas como las mejores prácticas dentro de la gestión de proyectos. Las áreas de conocimiento describen el conocimiento, valga la redundancia, y la práctica de la gestión de proyectos en términos de sus procesos integrados. Estos procesos se han organizado en 9 áreas de conocimiento y 5 etapas que forman parte del ciclo de vida de un proyecto.

Las nueve áreas del conocimiento mencionadas en el PMBOK son:

Gestión de la Integración del Proyecto:

Incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.

- Gestión de integración del proyecto
- Acta de Constitución del Proyecto
- Planificar la Dirección del Proyecto
- Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto
- Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto
- Realizar el Control Integrado de Cambios
- Cerrar Proyecto o Fase

Gestión del Alcance del Proyecto:

Incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarla con éxito.

- Gestión del Alcance
- Plan de Gestión del Alcance
- Recopilar Requisitos
- Definir el Alcance

- Crear la EDT
- Validar el Alcance
- Controlar el Alcance

Gestión del Tiempo del Proyecto:

Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.

- Gestión del Tiempo
- Planificar la Gestión del Cronograma
- Definir las Actividades
- Secuenciar las Actividades
- Estimar los Recursos de las Actividades
- Estimar la Duración de las Actividades
- Desarrollar el Cronograma
- Controlar el Cronograma

Gestión de los Costos del Proyecto:

Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

- Gestión de los Costos
- Planificar la Gestión de Costos
- Estimar los Costos
- Determinar el Presupuesto
- Controlar los Costos

Gestión de la Calidad del Proyecto:

Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.

- Gestión de la Calidad
- Plan de Gestión de Calidad
- Realizar el Aseguramiento de Calidad
- Controlar la Calidad

Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto:

Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto.

- Gestión de los Recursos Humanos
- Planificar la Gestión de los Recursos Humanos
- Adquirir el Equipo del Proyecto
- Desarrollar el Equipo del Proyecto
- Dirigir el Equipo del Proyecto

Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:

Incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados, oportunos y entregada a quien corresponda (interesados del proyecto o stakeholders).

- Gestión de las Comunicaciones
- Planificar la Gestión de las Comunicaciones
- Gestionar las Comunicaciones
- Controlar las Comunicaciones

Gestión de los Riesgos del Proyecto:

Incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto.

- Planificar la Gestión de Riesgos
- Identificar los Riesgos
- Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos
- Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos
- Planificar la Respuesta a los Riesgos
- Controlar los Riesgos
- Gestión de los Interesados
- Identificar a los Interesados
- Planificar la Gestión de los Interesados
- Gestionar el compromiso de los interesados
- Controlar el compromiso de los interesados

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:

Incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto.

- Gestión de las Adquisiciones
- Plan de Gestión de las Adquisiciones
- Efectuar las Adquisiciones
- Controlar las Adquisiciones
- Cerrar las Adquisiciones

Extensión para la construcción en la 5ta edición:

Aparte de las 9 áreas de conocimiento en la extensión de la construcción se considera;

Gestión de Seguridad del Proyecto:

Todas las actividades del patrocinador o propietario del proyecto y de la organización que determinan las políticas de seguridad, objetivos y responsabilidades, de tal manera que impidan accidentes, o que controlen una causa potencial de estos, lesiones personales, muertes o daño a la propiedad. Este ámbito de la seguridad incluye el tema de salud.

Gestión del Medio Ambiente del Proyecto:

Todas las actividades del patrocinador o propietario del proyecto y de la organización que determinan las políticas ambientales, objetivos y responsabilidades, cuyo objetivo es reducir al mínimo el impacto sobre el medio ambiente y los recursos naturales y para operar dentro de los límites establecidos en los permisos legales.

Gestión Financiera del Proyecto:

La gestión financiera incluye los procesos para adquirir y administrar los recursos para el proyecto y, en comparación con la gestión de costos, está más preocupada por las fuentes de ingresos y la supervisión de los flujos netos de efectivo para el proyecto de construcción que con la gestión cotidiana de los costos.

Gestión de Reclamos del Proyecto:

Describe los procesos necesarios para evitar los reclamos de la construcción, para mitigar los efectos de los que ocurren y manejar las reclamaciones rápida y eficazmente.

Los cambios en los documentos contractuales ocurren con frecuencia, y es casi común los conflictos entre las partes interesadas de un proyecto.

Los reclamos se pueden ver desde dos perspectivas: la parte que formula la reclamación y la defensa en contra de ella.

2.2 Sistemas de Gestión según el PMI:

Un sistema de gestión es una estructura probada para la gestión y mejora continua de las políticas, los procedimientos y procesos de la organización.

Un Sistema de Gestión es un conjunto de etapas unidas en un proceso continuo, que permite trabajar ordenadamente una idea hasta lograr mejoras y su continuidad.

Se establecen cuatro etapas en este proceso, que hacen de este sistema, un proceso circular virtuoso, pues en la medida que el ciclo se repita recurrente y recursivamente, se logrará en cada ciclo, obtener una mejora.

Las cuatro etapas del sistema de gestión son:

- Etapa de Ideación(Iniciación)
- Etapa de Planeación
- Etapa de Implementación(Ejecución)
- Etapa de Control

2.2.1-Etapa de Ideación:

El objetivo de esta etapa es trabajar en la idea que guiará los primeros pasos del proceso de creación que se logra con el sistema de gestión propuesto. Existen varias metodologías para lograr refinar la idea. Sin embargo, se recomienda una muy práctica:

Lluvia de ideas:

Primero se debe generar el máximo de ideas para obtener un amplio espectro de posibilidades en dónde atacar. El proceso consiste en lo siguiente en que un grupo o una persona, durante un tiempo prudente (de 10-30 minutos), se enfocan en generar o “lanzar” ideas sin restricciones, pero que tengan cercanía con el tema que se está tratando. Una vez que se tenga un listado adecuado, se procede a analizar las ideas y a pulir su cercanía con lo que realmente se quiere. La idea central de este proceso es que aquí se debe definir claramente el objetivo perseguido, es decir el ¿Qué queremos lograr? Una vez definido, se procede al ¿Cómo lograrlo? y pasamos a la siguiente etapa.

2.2.2.-Etapa de Planeación (Planificación):

Dentro del proceso, la planificación constituye una etapa fundamental y el punto de partida de la acción directiva, ya que supone el establecimiento de sub-objetivos y los cursos de acción para alcanzarlos. En esta etapa, se definen las estrategias que se utilizarán, la estructura organizacional que se requiere, el personal que se asigna, el tipo de tecnología que se necesita, el tipo de recursos que se utilizan y la clase de controles que se aplican en todo el proceso. El proceso de planificación contiene un número determinado de etapas que hacen de ella una actividad dinámica, flexible y continua. En general, estas etapas consideran, para cada una de las perspectivas mencionadas, el examen del medio externo (identificación de oportunidades y amenazas), la evaluación interna (determinación de fortalezas y debilidades), y concluye con la definición de una postura competitiva sugerida (objetivos y metas).

A nivel corporativo, se obtienen como resultado las directrices estratégicas y los objetivos de desempeño de la organización. Además, se determina la asignación de recursos, la estructura de la organización (que se necesita para poner en práctica exitosamente la estrategia definida), los sistemas administrativos y las directrices para la selección y promoción del personal clave. A nivel de negocios y funcional, los resultados se enmarcan en propuestas de programas estratégicos de acción y programación de presupuestos. Estas propuestas son, finalmente, evaluadas y consolidadas a nivel corporativo.

2.2.3.-Etapa de Implementación

En su significado más general, se entiende por gestión, la acción y efecto de administrar. Pero, en un contexto empresarial, esto se refiere a la dirección que toman las decisiones y las acciones para alcanzar los objetivos trazados.

Es importante destacar que las decisiones y acciones que se toman para llevar adelante un propósito, se sustentan en los mecanismos o instrumentos administrativos (estrategias, tácticas, procedimientos, presupuestos, etc.), que están sistémicamente relacionados y que se obtienen del proceso de planificación.

2.2.4.-Etapa de Control:

El control es una función esencialmente reguladora, que permite verificar (o también constatar, palpar, medir o evaluar), si el elemento seleccionado (es decir, la actividad,

proceso, unidad, sistema, etc.) está cumpliendo sus objetivos o alcanzando los resultados que se esperan. Es importante destacar que la finalidad del control es la detección de errores, fallas o diferencias, en relación a un planteamiento inicial, para su corrección y/o prevención. Por tanto, el control debe estar relacionado con los objetivos inicialmente definidos, debe permitir la medición y cuantificación de los resultados, la detección de desviaciones y el establecimiento de medidas correctivas y preventivas. Las etapas básicas del control

Establecimiento de los estándares para la medición:

Un estándar es una norma o criterio que sirve como base para la evaluación o comparación. Los estándares, deben ser medidas específicas de actuación con base en los objetivos. Son los límites en los cuales se debe encuadrar la organización. Se pueden definir, entre otros, estándares de cantidad, calidad, tiempo y costos.

2.2.5.-Medición del desempeño:

Tiene como fin obtener resultados del desempeño para su posterior comparación con los estándares definidos. Luego, es posible detectar si hay desvíos o variaciones en relación a lo esperado.

Detección de las desviaciones en relación al estándar establecido:

Conocer las desviaciones de los resultados es la base para conocer las causas de éstas. Todas las variaciones que se presenten, en relación con los planes, deben ser analizadas detalladamente para conocer las causas que las originaron. Analizar las razones que dieron origen a las variaciones permite eficiencia y efectividad en la búsqueda y aplicación de soluciones.

2.2.6.-Determinación de acciones correctivas y preventivas:

Se determinan las acciones correctivas para corregir las causas de las desviaciones y orientar los resultados al estándar definido. Esto puede significar cambios en una o varias actividades, sin embargo, cabe señalar que podría ser necesario que la corrección se realice en los estándares originales, en lugar de las actividades. En términos preventivos, es importante considerar que lo más significativo es encontrar maneras constructivas que permitan que los resultados finales cumplan con los parámetros definidos (anticiparse), y no tan sólo en identificar y corregir los errores pasados.

2.2.7.-Desarrollo del potencial:

Las mejores empresas de construcción funcionan como unidades completas con una visión compartida. Ello engloba la información compartida, evaluaciones comparativas, trabajo en equipo y un funcionamiento acorde con los más rigurosos principios de calidad y del medioambiente. Un sistema de gestión ayuda a lograr los objetivos de la organización mediante una serie de estrategias, que incluyen la optimización de procesos, el enfoque centrado en la gestión y el pensamiento disciplinado.

2.2.8.-Necesidad de los sistemas de gestión

Las empresas que operan en el siglo XXI se enfrentan a muchos retos, significativos, entre ellos:

- Rentabilidad
- Competitividad
- Globalización
- Velocidad de los cambios
- Capacidad de adaptación
- Crecimiento
- Tecnología

Equilibrar estos y otros requisitos puede constituir un proceso difícil y desalentador. Es aquí donde entran en juego los sistemas de gestión, al permitir aprovechar y desarrollar el potencial existente en la organización. La implementación de un sistema de gestión eficaz puede ayudar a una empresa de construcción en:

- Gestionar los riesgos sociales, medioambientales y financieros.
- Mejorar la efectividad operativa.
- Reducir costos.
- Aumentar la satisfacción de clientes y partes interesadas.
- Proteger la marca y la reputación.

- Lograr mejoras continuas.
- Potenciar la innovación.
- Eliminar las barreras al comercio y aportar claridad al mercado.

El uso de un sistema de gestión probado le permite renovar constantemente su objetivo, sus estrategias, sus operaciones y niveles de servicio.

Es por ello que en la presente tesis se analiza la gestión de comunicaciones según el PMBOK y su cuantificación aplicada a un proyecto de ingeniería civil basándonos en un caso real donde se notaron las deficiencias de una correcta gestión de comunicaciones de proyecto para obtener beneficios, calcular sobre costos y sobre tiempos causados por esta gestión.

2.2.9.-Sistemas de Gestión del PMBOK

Gestión de la Integración del Proyecto: Incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.

Gestión del Alcance del Proyecto: Incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente todo) el trabajo requerido.

Gestión del Tiempo del Proyecto: Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.

Gestión de los Costos del Proyecto: Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Gestión de la Calidad del Proyecto:

La gestión de calidad del proyecto se aplica tanto a un proyecto de desarrollo de ingeniería como a la construcción de una planta nuclear. Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido. Hay que tener en claro el concepto de calidad ya que se esta es el grado en que un conjunto de características inherentes cumple los requisitos y el grado es la categoría o escala que se utiliza para

distinguir elementos que tienen el mismo uso funcional. La calidad se planifica se diseña y se integra y no únicamente se inspecciona, todos los miembros del equipo participan y son responsables de la gestión de la calidad, pero es responsabilidad de la dirección proporcionar los recursos.

Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto:

Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto. El equipo de proyecto está conformado por aquellas personas a las que se le han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. El tipo y la cantidad de miembros del proyecto pueden variar con frecuencia a medida que el proyecto avanza. Los miembros del equipo del proyecto también pueden denominarse personal del proyecto.

Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:

Incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados, oportunos y entregada a quien corresponda (interesado del proyecto o stakeholders).

- Gestión de las Comunicaciones
- Planificar la Gestión de las Comunicaciones
- Gestionar las Comunicaciones
- Controlar las Comunicaciones

Gestión de los Riesgos del Proyecto:

Incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto. Se debe tener presente que la existencia de riesgos es inherente a los proyectos, por lo que cuando se detecten riesgos que representen amenazas hay que gestionarlos para mitigarlos. La gestión de riesgos debería empezar desde el inicio del proyecto. Una buena planificación de respuestas a los riesgos considera una batería de

estrategias adecuadas y permite seleccionar la mejor opción o combinación de opciones que se adecue a las características de cada uno de los riesgos.

La gestión de los riesgos recae principalmente en tareas de planificación por lo que la inversión de tiempo y recursos en las etapas correspondientes a estas tareas se justificara cuando se compruebe la gestión de la ejecución del proyecto resulta más controlable respecto a las incertidumbres habituales.

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:

Incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto.

A continuación apreciaremos un cuadro de doble entrada de la Guía del PMBOK **Figura Nro.03** donde se aprecian las áreas de conocimientos y sus procesos correspondientes. Así como en la **Figura Nro.04** se aprecia donde se aplica el seguimiento y control en todas las etapas del proyecto. En la **Figura Nro.05** apreciaremos la gráfica de gestión de interesados del proyecto.

Figura Nro.03 .Procesos Versus Áreas de Conocimiento.

Fuente: PMBOK 5ta Edición.

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS				
	INICIACIÓN	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN	SEGUIMIENTO Y CONTROL	CIERRE
4. GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO	4.1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2. Desarrollar el Plan de Dirección del Proyecto	4.3. Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto	4.4. Dar Seguimiento y Control a los Trabajos del Proyecto 4.5. Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6. Cerrar el Proyecto o la Fase
5. GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO		5.1. Recopilar Requisitos 5.2. Definir el Alcance 5.3. Crear la EDT		5.4. Verificar el Alcance 5.5. Controlar el Alcance	
6. GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO		6.1. Definir las Actividades 6.2. Secuenciar las Actividades 6.3. Estimar los Recursos de las Actividades 6.4. Estimar la Duración de las Actividades 6.5. Desarrollar el Cronograma		6.6. Controlar el Cronograma	
7. GESTIÓN DEL COSTE DEL PROYECTO		7.1. Estimar los Costes 7.2. Determinar el Presupuesto		7.3. Controlar los Costes	
8. GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO		8.1. Planificar la Calidad	8.2. Realizar el Aseguramiento de la Calidad	8.3. Realizar el Control de la Calidad	
9. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO		9.1. Desarrollar el Plan de Recursos Humanos	9.2. Adquirir el Equipo de Proyecto 9.3. Desarrollar el Equipo de Proyecto 9.4. Dirigir el Equipo de Proyecto		
10. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO	10.1. Identificar a los Interesados	10.2. Planificar las Comunicaciones	10.3. Distribuir la Información 10.4. Gestionar las Expectativas de los Interesados	10.5. Informar el Rendimiento	
11. GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO		11.1. Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2. Identificar los Riesgos 11.3. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5. Planificar las Respuestas a los Riesgos		11.6. Seguir y controlar los Riesgos	
12. GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO		12.1. Planificar las Adquisiciones	12.2. Efectuar las Adquisiciones	12.3. Administrar las Adquisiciones	12.4. Cerrar las Adquisiciones

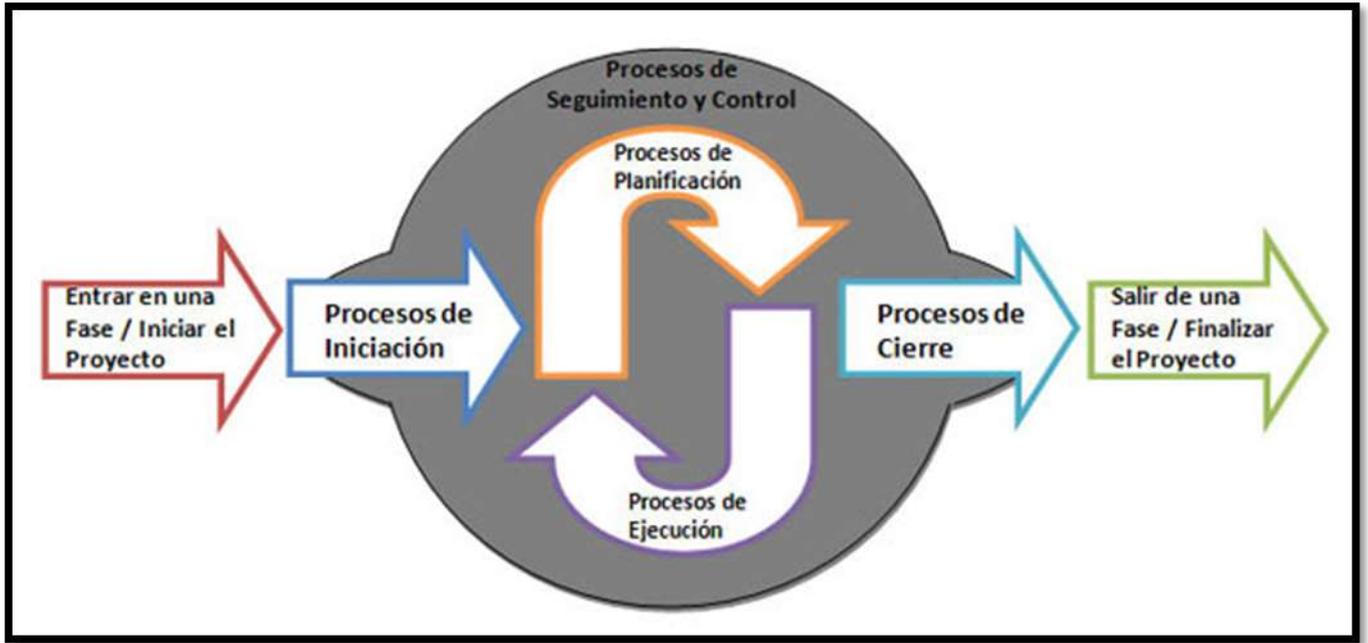


Figura Nro.04- Seguimiento y control

Fuente: Diplomado de Gerencia de Proyectos de Construcción ESAN 2014.

Gráfica de gestión de interesados del proyecto:

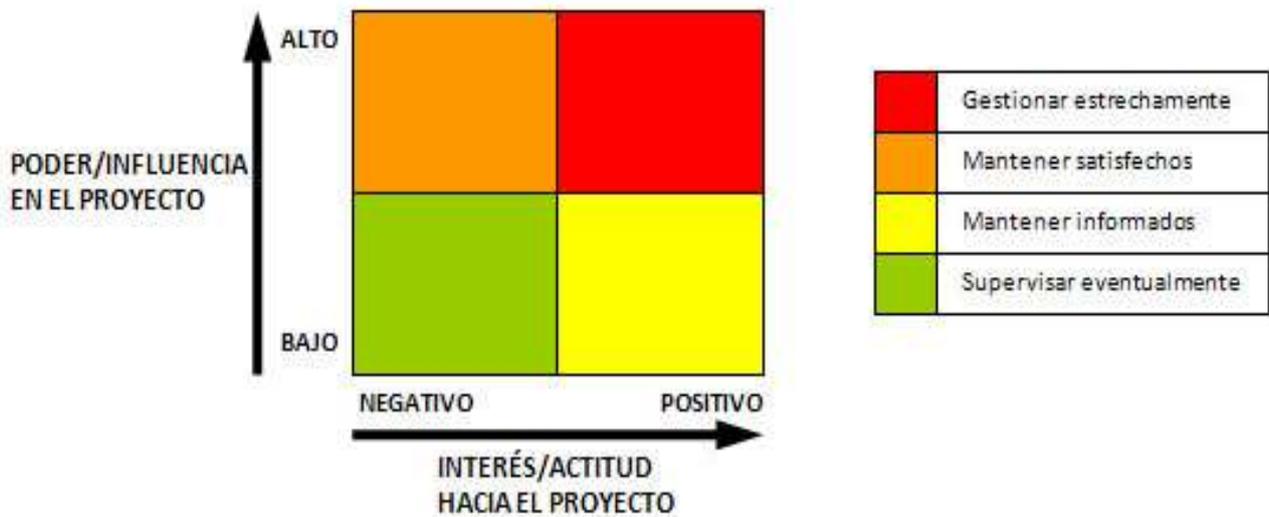


Figura Nro.05- Fuente: Diplomado de Gerencia de Proyectos de Construcción ESAN 2014

2.3 Sistema de Gestión de Comunicaciones:

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos. Los directores del proyecto pasan la mayor parte del tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos como externos a la misma. Una comunicación eficaz crea un puente entre los diferentes interesados involucrados en un proyecto, conectando diferentes entornos culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y perspectivas e intereses diversos en la ejecución o resultado del proyecto.

2.3.1.-Planificar la Gestión de las Comunicaciones:

Planificar la gestión de las comunicaciones es el proceso de desarrollar un enfoque y un plan adecuados para las comunicaciones del proyecto sobre la base de las necesidades y los requisitos de la información de los interesados y de los activos de la organización disponibles. El beneficio clave de este proceso es que identifica y documenta el enfoque a utilizar para comunicarse con los interesados de la manera más eficaz y eficiente. Planificar las comunicaciones del proyecto es importante para lograr el éxito final de cualquier proyecto. Una planificación incorrecta de las comunicaciones puede dar lugar a problemas tales como demoras en la entrega de mensajes, comunicación de información a la audiencia equivocada, o comunicación insuficiente con los interesados y mala interpretación o comprensión del mensaje transmitido. En la mayoría de los proyectos, la planificación de las comunicaciones se realiza de forma muy temprana, por ejemplo durante el desarrollo del plan para la dirección del proyecto. Esto permite la asignación de los recursos adecuados, tales como tiempo y presupuesto, a las actividades de comunicación. Una comunicación eficaz significa que la información se suministra en el formato adecuado, en el momento preciso, a la audiencia correcta y con el impacto deseado. Una comunicación eficiente implica proporcionar exclusivamente la información necesaria. Si bien todos los proyectos comparten la necesidad de comunicar información sobre el proyecto, las necesidades de información y los métodos de distribución pueden variar ampliamente. Además durante este proceso se han de tener en cuenta y documentar adecuadamente los métodos de almacenamiento, recuperación y

disposición final de la información del proyecto. Las consideraciones importantes que puede ser necesario tener en cuenta incluyen, entre otras:

- Quien necesita que información y quien está autorizado para acceder a ella.
- Cuando van a necesitar la información.
- Donde se debe almacenar la información.
- En qué formato se debe almacenar la información.
- Como se puede recuperar la información.

Tener en cuenta zonas horarias, barreras de idioma y consideraciones interculturales. Los resultados del proceso de Planificar la gestión de comunicaciones deben revisarse con regularidad a lo largo del proyecto y modificarse según sea necesario para asegurar la continuidad de su aplicabilidad.

Entradas:

Plan para la dirección del Proyecto:

El plan para la dirección del proyecto proporciona información sobre cómo se ejecutara, monitoreara, controlara y cerrara el proyecto.

Registro de Interesados:

Proporciona la información necesaria para planificar la comunicación con los interesados del proyecto.

Factores Ambientales de la empresa:

El proceso de planificar la gestión de comunicaciones está estrechamente vinculado con los factores ambientales de la empresa, ya que la estructura de la organización tendrá un efecto considerable sobre los requisitos de comunicaciones del proyecto. Todos los factores ambientales de la empresa que se describen se utilizan como entradas para este proceso ya que es preciso adaptar las comunicaciones entorno al proyecto.

Activos de los procesos de la organización:

Todos los activos de los procesos de organización se utilizan como entradas del proceso Planificar la Gestión de las Comunicaciones. Entre estas, las lecciones aprendidas y la información histórica son de particular importancia puesto que pueden proporcionar conocimiento tanto respecto a las decisiones tomadas en asuntos de comunicación como a los resultados de dichas decisiones en el marco de proyectos similares anteriores. Se pueden utilizar como información orientativa para planificar las actividades de comunicaciones del proyecto en curso.

Herramientas y técnicas: Análisis de los Requisitos de Comunicación: El análisis de los requisitos de comunicación determina las necesidades de información de los interesados de proyecto. Estos requisitos se definen combinando el tipo y el formato de la información necesaria con un análisis del valor de dicha información. Los recursos del proyecto se deben utilizar únicamente para comunicar información que contribuya al éxito del proyecto o cuando una falta de comunicaciones pueda conducir al fracaso.

El director de proyecto también debe considerar la cantidad de canales o vía de comunicación potenciales como un indicador de la complejidad de las comunicaciones de un proyecto. El número total de canales de comunicación potenciales es igual a $n(n-1)/2$ donde n representa el número de interesados. Por lo tanto un componente clave de la planificación de las comunicaciones reales del proyecto es la determinación y delimitación de quien se comunicara con quien y de quien recibirá que información. Las fuentes de información normalmente utilizadas para identificar y definir los requisitos de comunicaciones incluyen:

- Organigramas.
- Relaciones de responsabilidad de la organización del proyecto y de los interesados.
- Disciplinas, departamentos y especialidades involucradas en el proyecto.
- Logística del número de personas que participaran
- Necesidades de información interna, comunicaciones dentro de las organizaciones.
- Necesidades de información externa, comunicaciones con los medios el público o los contratistas.

- Requisitos de información y comunicación de los interesados provenientes del registro de interesados.
- Tecnología de la Comunicación:

Los métodos utilizados para transferir información entre los interesados en el proyecto pueden variar considerablemente. Por ejemplo, un equipo del proyecto puede usar como métodos de comunicación técnicas que van desde conversaciones breves hasta reuniones prolongadas, o desde simples documentos escritos hasta material al que se puede acceder en línea. Los factores que pueden influir en la sección de la tecnología de comunicación incluyen entre otros:

La urgencia de la necesidad de la información:

Es preciso tener en cuenta la urgencia, la frecuencia y el formato de la información a comunicar, ya que pueden variar de un proyecto a otro y también entre las etapas de un mismo proyecto.

La disponibilidad de la tecnología:

Es necesario asegurar que la tecnología requerida para facilitar la comunicación es compatible, está disponible y es accesible para todos los interesados a lo largo de la vida del proyecto.

Facilidad de uso:

Es necesario asegurar que la selección de las tecnologías de la comunicación es adecuada para los participantes del proyecto y que se planifiquen los eventos de capacitación adecuados cuando sea pertinente.

Entorno del proyecto: Es necesario determinar si el equipo va a reunirse y operar cara a cara o en un entorno virtual, si van a estar ubicados en una o varias zonas horarias, si van a utilizar varios idiomas para la comunicación y finalmente si existe cualquier otro factor ambiental para el proyecto, como la cultura, que pueda afectar las comunicaciones.

Sensibilidad y Confidencialidad de la información: Es preciso determinar si la información a comunicar es sensible o confidencial y si se necesita adoptar medidas adicionales de

seguridad. También debe tenerse en cuenta la manera más adecuada de comunicar la información.

Modelos de comunicación: Los modelos de comunicación utilizados para facilitar las comunicaciones y el intercambio de información pueden variar de un proyecto a otro y también entre las diferentes etapas de un mismo proyecto.

La secuencia de un modelo de comunicación básico:

Codificar: Los pensamientos o ideas se traducen (codifican) en lenguaje por parte del emisor.

Transmitir el Mensaje: Esta información es luego enviada por el emisor a través de un canal de comunicación (medio). La transmisión de este mensaje se puede ver comprometida por diversos factores, por ejemplo: La distancia, la falta de familiaridad con la tecnología, una infraestructura inadecuada, la diferencia cultural y la falta de información contextual). A estos factores en su conjunto se los denomina “ruido”.

Descodificar: El mensaje es traducido de nuevo por el receptor en pensamientos o ideas con significado.

Confirmar: Una vez recibido un mensaje, el receptor puede indicar (confirmar) la recepción del mismo, lo que no significa necesariamente que esté de acuerdo con él o que lo comprenda.

Retroalimentación/Respuesta: Una vez descodificado y comprendido el mensaje recibido, el receptor codifica pensamientos e ideas en un mensaje y posteriormente lo transmite al emisor original.

Es preciso tener en cuenta los componentes del modelo básico de comunicación a la hora de considerar las comunicaciones del proyecto. En el marco del proceso de comunicación, el emisor es responsable de la transmisión del mensaje, asegurando que la información que está comunicando es clara y completa y confirmando que la comunicación es comprendida correctamente. El receptor es responsable de cerciorarse de que la información sea recibida en su totalidad, comprendida correctamente y confirmada o respondida adecuadamente.

Existen numerosos desafíos en la utilización de estos componentes para comunicarse de manera eficaz con los interesados del proyecto, tales como los que implica un equipo de

proyecto multinacional y altamente técnico. La comunicación satisfactoria de un concepto técnico de un miembro del equipo a otro miembro del equipo en un país diferente podría requerir codificar el mensaje en el idioma adecuado, enviar el mensaje mediante la utilización de diversas tecnologías y aguardar a que el receptor descodifique el mensaje hacia su propio idioma y posteriormente responda al mismo o proporcione retroalimentación. Cualquier ruido que se produzca en el camino puede poner en peligro el significado original del mensaje. En este ejemplo, existen numerosos factores que pueden conducir a una comprensión o a una interpretación incorrectas del significado del mensaje.

Métodos de comunicación:

Existen varios métodos de comunicación que se emplean para compartir la información entre los interesados del proyecto. De manera general, estos métodos pueden clasificarse en:

Comunicación Interactiva: Entre dos o más partes que realizan un intercambio de información de tipo multidireccional. Resulta la manera más eficiente de asegurar una comprensión común entre todos los participantes sobre temas específicos, e incluye reuniones, llamadas telefónicas, mensajería instantánea, videoconferencias, etc.

Comunicación de tipo push (empujar): Enviada a receptores específicos que necesita recibir la información. Esto asegura la distribución de la información, pero no garantiza que efectivamente haya llegado ni sea comprendida por la audiencia prevista. Este tipo de comunicación incluye cartas, memorandos, informes, correos electrónicos, faxes, correos de voz, blogs, comunicaciones de prensa. Etc. **Comunicación de tipo pull (tirar):** Utilizada para grandes volúmenes de información o para audiencias muy grandes y requiere que los receptores accedan al contenido de la comunicación según su propio criterio. Estos métodos incluyen los sitios intranet el aprendizaje virtual, las bases de datos de lecciones aprendidas, los repositorios de conocimiento, etc. Puede resultar necesario que los interesados del proyecto discutan y acuerden los métodos de comunicación y utilizar en el mismo, sobre la base de los requisitos de comunicación, las restricciones de tiempo y costo, y la familiaridad y disponibilidad de las herramientas y recursos requeridos aplicables a los procesos de comunicación.

Reuniones: El proceso planificar la gestión de comunicaciones necesita del debate y del dialogo con el equipo del proyecto a fin de determinar la manera más adecuada de actualizar y comunicar la información de proyecto, y de responder a las solicitudes de dicha información por parte de los interesados .Dichos debates y dicho dialogo normalmente se facilitan a través de reuniones , que se pueden llevar a cabo de manera presencial o en línea desde diferentes ubicaciones , como por ejemplo las instalaciones en que se desarrolla el proyecto o las instalaciones del cliente.

Existen distintos tipos de reuniones en las que se pueden producir comunicaciones relativas al proyecto la mayoría de las reuniones de proyecto consisten en juntar a los interesados con objeto de resolver problemas o tomar decisiones. Aunque los debates informales se pueden considerar como reuniones, la mayoría de las reuniones de proyecto tienen un carácter más formal, con hora, lugar y agencia acordados previamente .Las reuniones típicas comienzan con una lista de asuntos a discutir, la cual se hace circular con anterioridad acompañada de un acta y de información adicional específica para cada reunión. Dicha información luego se distribuye a otros interesados adecuados según sea necesario.

Salidas: Plan de Gestión de Comunicaciones:

El plan de gestión de las comunicaciones es un componente del plan para la dirección del proyecto y describe la forma en que se planificarán, estructurarán, monitorearán y controlarán las comunicaciones del proyecto. El plan contiene la siguiente información:

- Los requisitos de comunicación de los interesados.
- La información que debe ser comunicada, incluidos en el idioma, el formato, el contenido y el nivel de detalle.
- El motivo y la distribución de la información.
- El plazo y la frecuencia para la distribución de la información requerida y para la recepción de la confirmación o respuesta, si corresponde.
- La persona responsable de comunicar la información.
- La persona responsable de autorizar la información confidencial.
- La persona o los grupos que recibirán la información.

- Los métodos o tecnologías utilizados para transmitir la información, tales como memorandos, correos electrónicos o comunicado de prensa.
- Los recursos asignados para las actividades de comunicación, incluidos en el tiempo y en el presupuesto
- El proceso de escalamiento, con identificación de los plazos y la cadena de mando (nombres) para el escalamiento de aquellos intereses que no puedan resolverse a un nivel inferior.
- El método para actualizar y refinar el plan de gestión de comunicaciones a medida que el proyecto avanza y se desarrolla.
- Un glosario de la terminología común.
- Diagramas de flujo de la información que circula dentro del proyecto, los flujos de trabajo con la posible frecuencia de autorizaciones, la lista de informes y planes de reuniones.
- Restricciones en materia de comunicación, generalmente derivadas de una legislación o normativa específica, de la tecnología de las políticas de la organización.

El plan de gestión de las comunicaciones también puede incluir guías y plantillas para las reuniones de seguimiento del estado del proyecto, las reuniones del equipo del proyecto, las reuniones electrónicas y los mensajes de correo electrónico. Se puede incluir asimismo el uso de un sitio web y de un software de gestión del proyecto si se han de utilizar en el marco del proyecto.

Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros: Cronograma del Proyecto, registro de actividades. etc.

2.3.2.-Ejecucion de la Gestión de las Comunicaciones:

Gestionar las comunicaciones es el proceso de crear, recopilar, distribuir almacenar, recuperar y realizar la disposición final de la información del proyecto de acuerdo con el plan de gestión de comunicaciones. El beneficio clave de este proceso es que permite un flujo de comunicaciones eficaz y eficiente entre los interesados del proyecto. Este proceso va más allá de la distribución de la información relevante y procura asegurar que la información que se

comunica a los interesados del proyecto haya sido generada adecuadamente, recibida y comprendida. También proporciona oportunidades para que los interesados realicen solicitudes de información adicional, de aclaración y de debate. Las técnicas y consideraciones para conseguir una gestión eficaz de las comunicaciones incluyen entre otras:

Modelos emisor- receptor: Incorporar ciclos de retroalimentaciones para proporcionar oportunidades de interacción/participación y eliminar barreras de comunicación.

Elección del medio: Descripción precisa de las situaciones en las que es preferible una comunicación escrita u oral, cuando escribir un memorando informal o un informe formal y cuando comunicarse cara a cara o por correo electrónico.

Estilo de redacción: Uso apropiado de la voz activa frente a la voz pasiva, estructura de las oraciones y selección de palabras.

Técnicas de gestión de reuniones: Preparar una agenda y abordar conflictos.

Técnicas de presentación: Conciencia del impacto del lenguaje corporal y el diseño de ayudas visuales.

Técnicas de facilitación: Construir el consenso y superar los obstáculos.

Técnicas de escucha: Escucha activa (Captar aclarar y confirmar comprensión) y eliminación de barreras que afectan negativamente la comprensión.

Entradas:

Plan de Gestión de Comunicaciones:

Describe la forma en que se planificaran, estructuraran, monitoreará y controlaran las comunicaciones del proyecto.

Informes del desempeño del trabajo:

Los informes de desempeño del trabajo son una recopilación de información sobre el desempeño y el estado del proyecto que puede utilizarse para facilitar la discusión y crear

comunicaciones, para optimizar este proceso, es importante que los informes sean exhaustivos y exactos y que estén disponibles de manera oportuna.

Factores Ambientales de la empresa:

Los factores ambientales de la empresa específicos que pueden influir en el proceso de gestionar las comunicaciones incluyen entre otros

La cultura y la estructura de la organización.

Los estándares y las normativas gubernamentales o industriales.

Sistema de información para la dirección de proyectos.

Activos de los procesos de la Organización.

Los activos que pueden influir incluyen:

- Las políticas, procedimientos, procesos y guías relativos a la gestión de comunicaciones.
- Las plantillas
- La información histórica y las lecciones aprendidas.

Herramientas y Técnicas:

Tecnología de la comunicación: La selección de la tecnología de la comunicación es una consideración importante del proceso Gestionar las Comunicaciones. Dado que esto puede variar considerablemente de un proyecto a otro y también a lo largo de la vida de un proyecto, el foco se centra en asegurar que la elección sea adecuada para la información que está siendo comunicada.

Modelos de Comunicación: La elección de los modelos de comunicación es una consideración importante de este proceso. Dado que todos los componentes de la comunicación contribuyen para lograr un proceso de comunicación eficaz y eficiente, el foco se centra en asegurar que el modelo de comunicación elegido sea adecuado para el proyecto que se está llevando a cabo y que se identifiquen y gestionen todas las barreras (ruido).

Métodos de comunicación: La elección de los métodos de comunicación es una consideración importante de este proceso. Dado que pueden existir numerosas barreras y desafíos potenciales durante este proceso, el foco se centra en asegurar que la información ha sido generada y distribuida haya sido recibida y comprendida para permitir la respuesta y la retroalimentación.

Sistemas de Gestión de la Información:

La información del proyecto se gestiona y distribuye mediante la utilización de diferentes herramientas, entre las que se cuentan:

Gestión de documentos impresos: cartas, memorandos, informes y comunicados de prensa.
Gestión de comunicaciones electrónicas: correo electrónico, fax, correo de voz, teléfono, videoconferencias y conferencias web, sitios y publicaciones web. Herramientas electrónicas para la dirección de proyectos; interfaces web con software de programación y gestión de proyectos, software de soporte para reuniones y oficinas virtuales, portales y herramientas de gestión del trabajo colaborativo.

Informar el desempeño:

Informar el desempeño es el acto de recopilar y distribuir información de desempeño, incluidos informes de estado, mediciones del avance y pronósticos. Informar el desempeño implica recopilar y analizar de manera periódica datos reales y compararlos con la línea base a fin de comprender y comunicar el avance y el desempeño del proyecto, así como pronosticar el avance del mismo. Informar el desempeño debe proporcionar información a un nivel adecuado para cada audiencia. El formato puede variar desde un informe de estado sencillo hasta informes más elaborados, los cuales pueden prepararse con regularidad o de manera excepcional. Un informe de estado simple puede mostrar información de desempeño, como el porcentaje completado o los indicadores de estado para cada área a saber, el alcance el cronograma, costos y calidad. Los informes más elaborados pueden incluir:

- Análisis de desempeño pasado.
- Análisis de las proyecciones del proyecto. Incluye tiempos y costo.
- Estado actual de los riesgos e incidentes.

- Trabajo completado durante el periodo
- Trabajo a completar en el siguiente periodo
- Resumen de los cambios aprobados del periodo
- Información relevante que debe ser revisada y analizada

Salidas:

Comunicaciones del Proyecto:

El proceso de gestionar las comunicaciones incluye las actividades requeridas para crear distribuir, recibir confirmar y comprender la información. Las comunicaciones del proyecto incluyen entre otras los informes de desempeño el estado de los entregables, el avance del cronograma y los costos incurridos. Las comunicaciones del proyecto pueden variar considerablemente y son influenciadas por factores como la urgencia y el impacto del mensaje, su método de entrega y el nivel de confidencialidad, entre otros.

Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto:

El plan para la dirección del proyecto proporciona información sobre las líneas base del proyecto, la gestión de comunicaciones y la gestión de los interesados. Cada una de estas áreas puede requerir actualizaciones sobre la base de desempeño actual del proyecto frente a la línea base para la medición del desempeño.

La línea base para la medición el desempeño integra generalmente los parámetros relativos al alcance, al cronograma ya los costos del proyecto, pero también puede incluir parámetros técnicos y de calidad.

Actualizaciones a los Documentos del Proyecto:

Incluyen:

- Registro de incidentes
- Cronograma del proyecto
- Requisitos del financiamiento del proyecto.

Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización: Los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

Notificaciones a los interesados:

Información que puede suministrarse a los interesados sobre incidentes resueltos, cambios aprobados y estado general del proyecto.

Informes del proyecto:

Los informes del proyecto, formales e informales, describen el estado del proyecto e incluyen las lecciones aprendidas, los registros de incidentes, los informes de cierre del proyecto y las salidas de otras áreas de conocimiento.

Presentaciones del proyecto:

El equipo del proyecto proporciona información de manera formal o informal a cualquier o todos los interesados del proyectos. La información y el método de presentación deben ser relevantes respecto a las necesidades de la audiencia.

Registros del proyecto:

Los registros del proyecto pueden incluir correspondencia, memorandos, actas de reuniones y otros documentos que describen el proyecto. Esta información debería en la medida que sea posible y apropiado, mantenerse de manera organizada. Los miembros del equipo del proyecto también pueden mantener registros en un diario o registro del proyecto, el cual puede ser físico o electrónico.

Retroalimentación de los interesados:

La información relativa de las operaciones del proyecto que se recibe de los interesados se distribuye y utiliza para modificar o mejorar el desempeño futuro del proyecto.

Documentación de Lecciones Aprendidas:

Esta documentación incluye las causas de los incidentes el razonamiento subyacente a la acción correctiva elegida y otros tipos de lecciones aprendidas sobre la gestión de

comunicaciones. Es preciso documentar y distribuir las lecciones aprendidas para que pasen a formar parte de la base de datos histórica tanto del proyecto como de la organización ejecutora.

2.3.3.-Controlar las Comunicaciones:

Controlar las comunicaciones es el proceso de monitorear a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto para asegurar que se satisfagan las necesidades de información de los interesados del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que se asegura, en cualquier momento, un flujo óptimo de información entre todos los participantes de la comunicación.

El proceso de controlar las comunicaciones puede desencadenar una iteración de los procesos, planificar la gestión de comunicaciones y/o gestionar las comunicaciones. Esta iteración ilustra la naturaleza continua de los procesos de gestión de comunicaciones del Proyecto. Algunos elementos concretos de comunicación tales como incidentes o indicadores clave de desempeño, por ejemplo el cronograma costo y calidad reales frente a los planificados, pueden desencadenar una revisión inmediata, mientras que otros no lo harán. El impacto y las repercusiones de las comunicaciones del proyecto deben evaluarse y controlarse cuidadosamente para asegurar que se entrega el mensaje adecuado a la audiencia adecuada en el momento adecuado.

Entradas:

Plan para la Dirección del Proyecto:

El plan para la dirección del proyecto describe el modo en que se ejecutara monitoreara y controlara y cerrara el proyecto. Proporciona información valiosa para el proceso de controlar las comunicaciones, entre las que se encuentra:

- Los requisitos de comunicación de los interesados.
- El motivo de la distribución de la información
- El plazo y la frecuencia para la distribución de la información requerida.
- El individuo o grupo responsable de la comunicación de la información.
- Individuo o grupo que recibe la información

- Comunicaciones del Proyecto:

El proceso de controlar las comunicaciones incluye las actividades necesarias para monitorear y actuar sobre la información y las comunicaciones, así como para liberarlas a los interesados. Las comunicaciones del proyecto provienen de múltiples fuentes y pueden variar considerablemente en cuanto a su formato nivel de detalle, grado de formalidad y confidencialidad. Las comunicaciones del proyecto pueden incluir:

- Estado de los entregables
- Avance del cronograma
- Costos incurridos

Registro de Incidentes:

Un registro de incidentes se utiliza para documentar y monitorear la resolución de incidentes. Se puede utilizar para facilitar la comunicación y asegurar una comprensión común de los incidentes. Un registro escrito documenta y ayuda a monitorear quien es responsable de la resolución de los incidentes específicos antes de una fecha límite. Durante la resolución de incidentes se abordan los obstáculos que pueden impedir al equipo alcanzar sus objetivos. Esta información es importante para el proceso Controlar las comunicaciones ya que proporciona tanto un repertorio de lo que ha sucedido en el proyecto, como una plataforma para la entrega de comunicaciones subsiguientes.

Datos de desempeño de trabajo:

Pueden incluir detalles sobre las comunicaciones que se han distribuido realmente, realimentación sobre las comunicaciones, resultados de encuestas de eficacia de la comunicación u otras observaciones identificadas a lo largo de las actividades de comunicación.

Activos de los Procesos de la Organización:

- Plantillas de informes
- Políticas, estándares y procedimientos que definen las comunicaciones.
- Tecnologías específicas de comunicación disponibles.

- Medios de comunicación permitidos.
- Políticas de conservación de registros.
- Requisitos de seguridad.

Herramientas y Técnicas:

Sistemas de Gestión de la Información:

Un sistema de gestión de la información proporciona un conjunto de herramientas estándar para que el director del proyecto capture, almacene y distribuya a los interesados la información relativa a los costos, al avance del cronograma y al desempeño del proyecto. Algunos paquetes de software permiten al director del proyecto consolidar informes provenientes de varios sistemas y facilitan la distribución de informes a los interesados del proyecto. Los ejemplos de formatos de distribución pueden incluir los informes mediante tablas, análisis en hojas de cálculo y las presentaciones. Las herramientas gráficas se pueden utilizar para crear representaciones visuales de la información sobre el desempeño del proyecto.

Juicio de expertos:

A menudo el equipo del proyecto recurre al juicio de expertos para evaluar el impacto de las comunicaciones del proyecto, la necesidad de acción o intervención, las acciones que se deberían emprender, la responsabilidad de emprender dichas acciones y el plazo para llevarlas a cabo. El juicio de expertos puede ser necesario con relación a detalles técnicos o de gestión y puede ser proporcionado por cualquier grupo o individuo con capacitación o conocimientos especializados, como por ejemplo:

- Otras unidades dentro de la organización
- Consultores
- Interesados, incluidos clientes y patrocinadores
- Asociaciones profesionales y técnicas
- Grupos industriales
- Expertos en la materia

- Oficina de la dirección de proyectos.

Luego el director del proyecto, en colaboración con el equipo del proyecto, determina las acciones requeridas para asegurar que se comunique el mensaje adecuado a la audiencia adecuada y en el momento adecuado.

Reuniones: El proceso Controlar las Comunicaciones necesita el debate y del dialogo con el equipo del proyecto para determinar la manera más adecuada de actualizar y comunicar el desempeño del proyecto, y de responder a las solicitudes de información por parte de los interesados. Esos debates y diálogos se facilitan normalmente a través de reuniones, las cuales se pueden llevar a cabo de manera presencial o en línea y desde diferentes ubicaciones, tales como las instalaciones en que se desarrolla el proyecto o las instalaciones del cliente, Las reuniones del proyecto también incluyen debates y el dialogo con suministradores, proveedores y otros interesados del proyecto.

Salidas:

Información de Desempeño del Trabajo:

La información de desempeño del trabajo organiza y resume los datos de desempeño recopilados. Estos datos de desempeño normalmente proporcionan información sobre el estado y avance del proyecto con el nivel de detalle requerido por los diferentes interesados, Esta información luego se comunica a los interesados adecuados.

Solicitudes de cambio:

El proceso de controlar las comunicaciones a menudo conduce la necesidad de ajuste, de acción y de intervención, Como resultado, se generaran solicitudes de cambio como salidas. Estas solicitudes de cambio se procesan a través del proceso Control Integrado de Cambios y pueden dar lugar a: Estimaciones de costos nuevas o revisadas, secuencias de actividades, fechas programadas, necesidades de recursos y análisis de alternativas de respuesta de riesgos. Ajustes al plan para la dirección del proyecto y otros documentos. Recomendaciones de acciones correctivas que pueden ajustar el desempeño futuro del proyecto, alineándolo con el plan para la dirección del proyecto. Recomendaciones de acciones preventivas que pueden reducir la probabilidad de incurrir en un desempeño negativo futuro del proyecto.

Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto:

El proceso de controlar las comunicaciones puede desencadenar actualizaciones al plan de gestión de las comunicaciones así como a otros componentes del plan para la dirección del proyecto, por ejemplo planes de gestión de los interesados y gestión de los recursos humanos.

Actualizaciones a los documentos del Proyecto:

Los documentos del proyecto se pueden actualizar como resultado del proceso de controlar las comunicaciones, estas actualizaciones incluyen entre otras:

- Pronósticos
- Informes de desempeño
- Registro de Incidentes

Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización:

Los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización incluyen, entre otros los formatos de informe y la documentación de las lecciones aprendidas. Esta documentación puede pasar a formar parte de la base de datos histórica tanto para el proyecto como para la organización ejecutora y puede incluir causas de los incidentes razones de la selección de las medidas correctivas y otros tipos de lecciones aprendidas durante el proyecto. Las lecciones aprendidas son medios útiles que permitirán la optimización de la gestión futuro en proyectos similares.

2.3.4.- Herramientas de Comunicación para un proyecto:

A continuación detallaremos un modelo de gestión de comunicaciones para cualquier proyecto y que puede ser utilizado como modelo para proyectos similares o cualquiera de construcción, estas plantillas nos ayudaran a incrementar los beneficios para cualquier proyecto.

- a) Modelo de Plan de Gestión de Comunicaciones:
- b) Identificación de los Interesados (Denominados Involucrados o Stakeholders).
- c) Organigrama Modelo
- d) Flujo de Comunicaciones entre los Stakeholders.

- e) Requerimientos de Comunicación
- f) Modelo de Agenda de reunión-Acta de Reunión
- g) Modelo de contenido de informes de desempeño

Detallando:

- a) Modelo de Plan de Gestión de Comunicaciones:

Que el proyecto tenga un plan de gestión de comunicaciones permite elaborar formatos para el flujo de comunicación donde se detallen a las personas responsables, la frecuencia de comunicación, métodos y tecnologías para transmitir la información necesaria entre todos los interesados del proyecto. Para que la información pueda ser comunicada de una manera efectiva, es necesario reflejar un plan de comunicaciones que a recomendación de esta tesis debe ser la manera más precisa y la que debe ser repartida entre todos los involucrados del proyecto con un lenguaje entendible y menor técnico posible para que los involucrados en su totalidad comprendan los objetivos de cada información brindada y al momento de ejecutar se pueda reflejar el requisito del cliente.

Estas plantillas están basadas a su vez de las lecciones aprendidas del autor de la presente tesis en diferentes obras donde ha laborado.

Guía para las reuniones de obra:

Todas las reuniones deberán seguir las siguientes pautas:

- a) Se debe empezar en el horario señalado, teniendo una tolerancia de 10 minutos.
- b) Se debe enviar la agenda con los temas a tratar con previa antelación, así como la fecha, hora y lugar de la reunión a todos los participantes. De ser el caso de las reuniones de coordinación se deberá empezar con los acuerdos pendientes del acta anterior.
- c) Se debe cumplir a cabalidad los roles de facilitador (dirige el proceso) y de anotador (toma nota de los resultados y acuerdos formales de la reunión).
- d) Se debe emitir un Acta de Reunión, (Ver: Formato de Acta de Reunión), la cual se debe enviar por correo electrónico como máximo a los dos días de realizada la reunión (días útiles), a todos los participantes y cuyo envío será la constancia de recepción del mismo. El plazo de recepción de comentarios y/o observaciones es de 1 día (día útil) después de enviada el acta, si no se recibe ningún comentario y / o observación en este plazo establecido se dará por aprobada el acta.

a) Guías para Correo Electrónico:

1.-La información vía correo electrónico del proyecto se realizará estrictamente siguiendo el flujo establecido en la matriz de comunicaciones. Todo correo electrónico deberá llevar la siguiente estructura en el asunto:

Código del proyecto/ (Asunto):

2. Para el envío de información de la fase de Ingeniería y diseño como: Planos, Memorias y Estudios, se realizarán de la siguiente manera:

a. A través de correo electrónico servirá únicamente para agilizar aprobaciones, realizar y levantar las observaciones a los documentos.

b. Se utilizará el código del proyecto como parte de la codificación de la documentación.

3. Cuando la documentación presente el sello “Aprobado” se deberá hacer la entrega formal de dicha información con carta con el código: “Código del proyecto/(Asunto)” por mesa de partes.

4. Para la trazabilidad de toda la documentación como cartas, planes de gestión, reportes, registros y otros documentos de Inicio, planificación, seguimiento y control y cierre del proyecto se utilizará el código del proyecto como parte de la codificación.

5. Los reportes diarios de Avance de obra, HSE, Calidad y Relacionados serán enviados vía correo electrónico.

Guía para la Facturación y pago de Servicios

1. Para los envíos y pagos de la documentación de la fase Construcción se establecerá este procedimiento

Estado Envío (%) de Pago

“Documento Emitido” Con carta 100%

“Documento Aprobado” E-mail 100 %

2. Se establece que los contratistas deberán presentar los montos a facturar de manera quincenal, considerando las valorizaciones reales en ese periodo, teniendo como plazo los primeros 5 días calendario al término de cada quincena.

3. Para el pago de las valorizaciones, se debe tener la validación de la empresa interventora y del Project Manager, luego de ello, el documento debe tener la firma del Jefe de Proyectos por parte del cliente.

4. Dicha información deberá ser enviada en carta al asistente de control de proyectos, quien lo derivará al respectivo supervisor de construcción, quien emitirá su informe con observación en un plazo de 5 días.

5. La información de las valorizaciones será dirigida vía correo electrónico al Asistente de Control de Proyectos, con copia al Supervisor de Construcción, al Project Manager, al Jefe de Proyectos por parte del cliente.

6. Una vez que la valorización esté liberada y aprobada, se le enviará vía correo electrónico al contratista la hoja de entrada de servicio la cual deberá presentar junto con la factura correspondiente en físico, y la Orden de Compra por mesa de partes en la oficina Principal del Cliente.

7. La contratista deberá enviar por correo electrónico la copia escaneada de la factura presentada por mesa de partes con el sello del cliente con la finalidad de hacer seguimiento a la fecha de pago.

Guía para la Asignación de Proyectos de Construcción y Adicionales:

1.-El gerente general por parte del cliente Envía mail y por Carta de Asignación de Proyecto (Código del proyecto/ (Asunto))

La asignación del proyecto a Contratista, indicando: plazos, planos de anteproyecto entre otros.

2. El Contratista envía respuesta de asignación vía mail y por Carta únicamente dirigido al Jefe de proyectos en caso fuese adicionales o al Gerente de la Supervisión en caso fuese adjudicación.

Guía para documentación del Proyecto:

Guías para Codificación de Documentos

La codificación de los documentos del proyecto se realizara en base al sistema de gestión de calidad asignada por parte de la Gerencia de Proyectos.

Guía para Almacenamiento de Documentos

El almacenamiento de los documentos del proyecto seguirá las siguientes pautas

1. Durante la ejecución del proyecto se mantendrá actualizada la carpeta:

M:\Nombre del Proyecto en el servidor y periódicamente los Documentos actualizados se irán cargando en la matriz del proyecto.

2. El control documentario de envíos: Contratistas a la Supervisión.

Contratistas u otras entidades lo administra el CAD y se guarda en la matriz del proyecto desarrollada por la Gerencia de Proyectos.

Guías para Recuperación y Reparto de Documentos

1. La recuperación de documentos a partir de la Matriz de Archivos es libre para todos los integrantes del Equipo de Proyecto, y dependerá de la autorización de lectura o modificación por parte de la Supervisión de Obras. Toda documentación deberá ser llevada por 2 interlocutores oficiales de cada área del proyecto siendo compatibilizado y filtrado para la correcta ejecución en el caso de los planos.

2. La recuperación de documentos a partir de la Matriz de archivos para otros miembros de la organización que no sean del Proyecto requiere autorización del Project Manager.

Guía para el control de versiones:

1. Todos los documentos de Gestión de Proyectos están sujetos al control de versiones, el cual se hace insertando una cabecera estándar con el siguiente diseño:

Control de cambios: (Versiones)

Plan de Gestión de:

Código:

Nombre del Proyecto:

Sponsor del Proyecto:

Preparado por:

Revisado por:

Aprobado por:

Revisión N°

Solicitud de

Cambios N°

Descripción: (Motivo de la revisión y entre paréntesis quien la realizó)

Fecha: (de la revisión)

2. Cada vez que se emite una versión del documento se llena una fila en el recuadro de Revisión, anotando la versión, el número de solicitud de cambios, la descripción y motivo del cambio, y entre paréntesis, quien emitió el documento, este documento debe ser revisado, y aprobado en las fechas correspondientes.

3. Debe haber correspondencia entre el código de versión del documento que figura en esta cabecera de Control de Versiones y el código de versión del documento que figura en el nombre del archivo.

Informes programados

Informe Ejecutivo del Proyecto (Gerencia del Proyecto)

Propósito: Informar a las partes interesadas sobre el estado y eventos destacables del proyecto.

Informar el desempeño del proyecto de todos los entregables que se consideran en el cronograma valorizado.

Frecuencia: Mensual

Si fuese necesario, se realizará un informe a necesidad del solicitante.

Teléfonos y Anexos:

Se debe adjuntar en un archivo en Excel.- Directorio Contactos-Empresas Contratistas

Matriz de archivos para documentar información en digital:

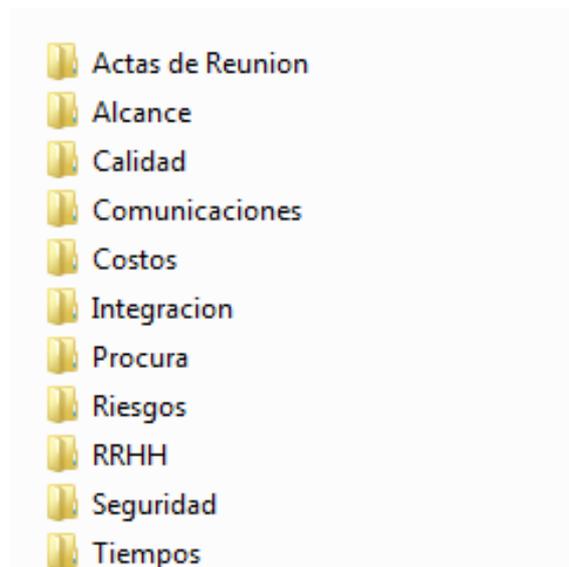


Figura Nro.07- Matriz ideal de archivos para clasificar la información del proyecto.

Fuente: Propia

Identificación de los Interesados (Denominados Involucrados o Stakeholders) Se deben identificar a los stakeholders internos de obra, a continuación un ejemplo en la **Figura Nro.8:**

Nivel Nombre	Cargo	Correo	Teléfono
Universidad	Gerente General	xxxx	xxxx
Universidad	Gerente de Proyecto	xxxx	xxxx
Universidad	Jefe de Proyecto	xxxx	xxxx
Universidad	Administración	xxxx	xxxx
Gerencia de Proyectos	Director de Proyectos	xxxx	xxxx
Gerencia de Proyectos	Gerente de Proyecto	xxxx	xxxx
Gerencia de Proyectos	Jefe de Proyecto	xxxx	xxxx
Gerencia de Proyectos	Supervisor de Proyecto	xxxx	xxxx
Gerencia de Proyectos	Jefe de Instalaciones	xxxx	xxxx
Gerencia de Proyectos	Control de Proyecto	xxxx	xxxx
Contratista	Residente de Obra	xxxx	xxxx
Contratista	Jefe de Oficina Técnica.	xxxx	xxxx
Contratista	Jefe de Campo	xxxx	xxxx
Contratista	Asistentes de Obra	xxxx	xxxx

Figura Nro.08- Identificación de los Interesados.

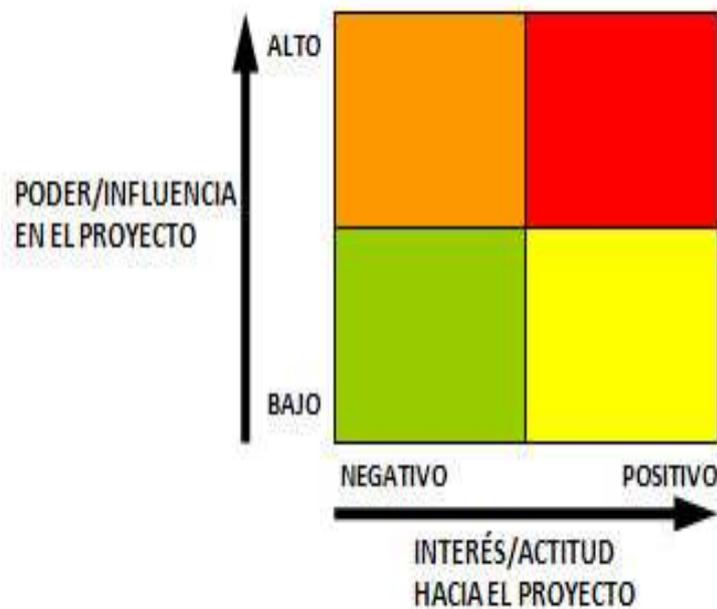
Fuente: PMBOK.

Se puede identificar a los involucrados externos como:

La municipalidad, la población o comunidad de la zona de construcción, los vecinos, las entidades públicas, Indeci. Etc.

Análisis de Influencia de los interesados:

Ubicación de los interesados según su grado de influencia en el proyecto:



Rojo: Gestionar estrechamente.

Naranja: Mantener satisfechos.

Amarillo: Mantener informados.

Verde: Supervisar eventualmente.

Figura Nro.09- Interpretación de la Influencia de los Interesados y optimización de la gestión según la influencia de cada uno.

Fuente: PMBOK.

Para resaltar que este diagrama debe ser manejado internamente entre cada parte del proyecto, para tener en cuenta al momento de negociaciones o reuniones con intereses propios de cada parte del proyecto.

c) **Organigrama Modelo: Gerencia de Proyectos. Figura Nro.10:**

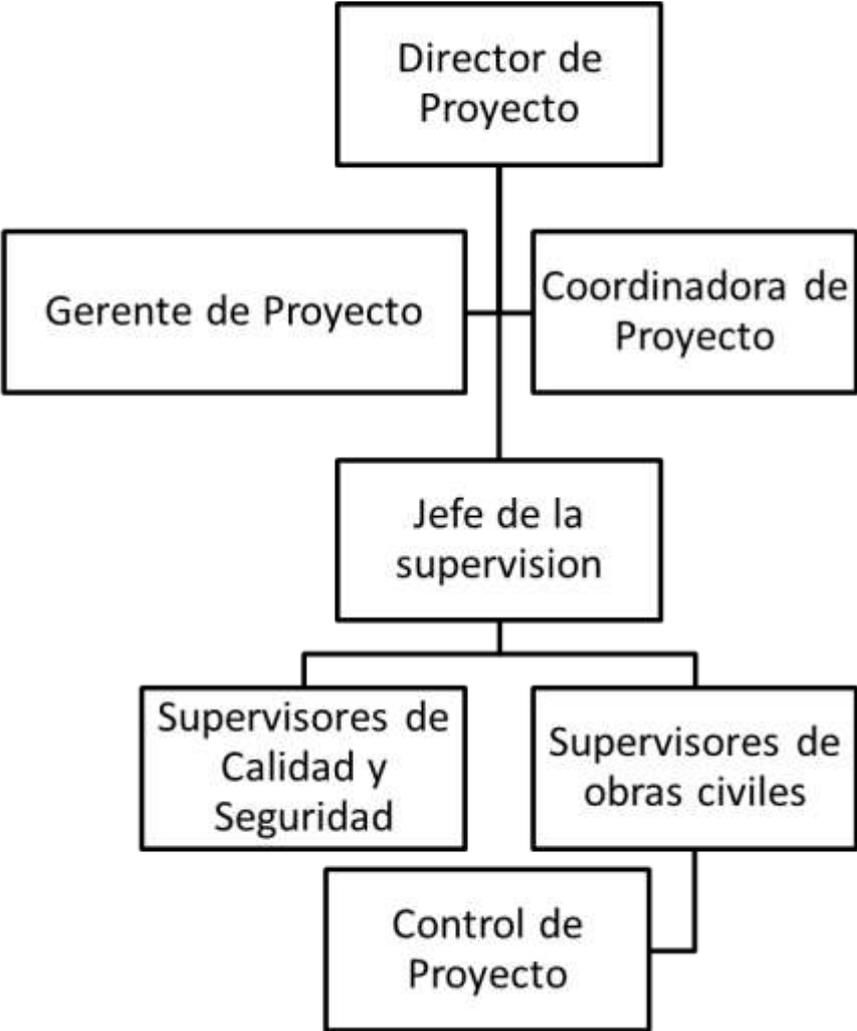


Figura Nro.10- Organigrama modelo de Gerencia de Proyecto.

Fuente: Propia

d) Flujo de Comunicaciones entre los Stakeholders (De acuerdo al Plan de Gestión)

A continuación en la **Figura Nro. 11** apreciamos el flujo de comunicaciones del proyecto a través de las reuniones de coordinación.

Reunión	Participantes	Objetivo	Frecuencia	Día	Hora
Reunión Comité Gerencial del Proyecto	Miembros del comité gerencial del cliente. (Gerente General, Financiero, Corporativo, Project Manager).	Reportar el avance del proyecto y principales Hitos	Mensual	Por definir	Por definir
Reunión de Gerentes	Project Manager-Contratista. Gerente de Operaciones del Cliente. Gerente General de la Supervisión.	Tratar asuntos Macros y revisar Indicadores	Mensual	Por definir	Por definir
Continuación de la gráfica: Reunión de coordinación del Proyecto	Miembros del equipo de Obra por completo.	Controlar el grado de avance del proyecto, Revisión de problemas encontrados	Semanal	Por definir	Por definir
Reuniones de Gestión de riesgos.	Área legal, Área Logística, Equipo HSE Ssoma. Director del Proyecto.	Identificar los principales riesgos y elaborar sus planes de respuestas	En la planificación del proyecto	Por definir	Por definir
Reuniones extraordinarias.	Equipo de proyectos-Contratistas y Áreas de Interés.	Resolver eventualidad	Incierta	Por definir	Por definir
Reuniones de ingeniería.	Contratista, Cliente, Supervisión.	Revisión de la documentación del proyecto	Semanal	Por definir	Por definir

Figura Nro.11- Reuniones de Proyecto

Fuente: Propia

e) **Requerimientos de Comunicación**

Actividad	Forma	Responsable	Frecuencia
Informe de avance	Documentado y digital.	Gerencia de Proyectos	Semanal
Seguimiento y control de avance del producto	Presencial y documentado	Gerencia de Proyectos	Mensual
Seguimiento de riesgos y problemas	Presencial y documentado	Gerencia de Proyectos	Semanal
Reunión de seguridad y medio ambiente	Presencial y documentado	Gerencia de Proyectos	Mensual
Charlas informativas	Presencial y documentado	Gerencia de Proyectos	Mensual
Reunión de alto nivel (GP)	Presencial y documentado	Gerencia de Proyectos	Mensual
Reunión de coordinación de Obra	Presencial y documentado	Gerencia de Proyectos	Semanal
Informe mensual	Físico y digital	Gerencia de Proyectos	Mensual
Informe final	Físico y digital	Gerencia de Proyectos	Fin de Plazo

Figura Nro.12- Información y coordinación necesaria para controlar un proyecto.

Fuente: Propia

f) Modelo de Agenda de reunión-Acta de Reunión

Reunión convocada por:

Deben Asistir:

.Leer los siguientes documentos: Se mostrarán en reunión.

Agenda de Puntos Pendientes

Seguridad:

1. Entrega de los resultados de los exámenes médicos pre ocupacionales de todo el personal.

Contractuales:

2. Entrega los C.V. de todo el Staff que intervendrá en la obra.
3. Entrega de la carta fianza de fiel cumplimiento
4. Entrega de la Póliza Car contra todo riesgo.
5. Entrega del faltante de las actas notariales de la inspección a los vecinos colindantes.

Avance de Obra:

6. Entrega de la Curva S y el Look Ahead.
7. Entrega del cronograma de obra.
8. Entrega del informe semanal preliminar y entrega del informe en la reunión.

Procura:

9. Entrega del Cronograma de toda su procura.

Calidad:

10. Certificados de calibración de los equipos topográficos.
11. Entrega del certificado de la autonomía del concreto.
12. Entrega de fichas técnicas y certificados de calidad de todos los materiales.
13. Ubicación de la cantera a utilizar para los agregados.
14. Validación del botadero vía certificado de autorización y/o declaración jurada.

Agenda de Puntos Nuevos a Tratar:

Seguridad:

1. Informe de Seguridad.
2. No Conformidades.
3. Lista de asistencia diaria de las Charlas de Inducción.
4. Cambio del PDR.
5. Plan de emergencia de accidentados.

Contractuales:

6. Documentos del Contrato. Incluir alcances de excavaciones masivas y calzaduras.
7. Comentarios al Plan de Trabajo.
8. Permanencia al 100% del Ing. Residente.

Pendientes de Proyecto y RDI:

9. Detalles de los planos de Arquitectura.
10. Planos de fabricación de las estructuras metálicas.
11. Planos de detalles de las ingenierías.

Avance de Obra:

12. Curva S
13. Look Ahead
14. Cronograma de Obra.
15. Informe Semanal.

Procura:

16. Caseta y oficinas de obra.

Calidad:

17. Diseño de mezclas del concreto líquido para los alveolos de los muros.
18. Ensayos de albañilería.
19. Plan de Calidad de Mixercon.

Control de Cambios:

20. Ampliación del Sótano.
21. Subestación Eléctrica.

Resolución de Conflictos:

22. Informe de Paz Laboral.

Generales:

23. Licencia de Demolición.
24. Licencia de Obra.

Modelo de Puntos a tratar en el Acta de Reunión:

1. Identificación de todos los participantes con firma:

2. Puntos a tratar:

GENERAL

- GESTION
- ESTUDIOS Y FACTIBILIDADES
- INGENIERIA
- ARQUITECTURA
- ESTRUCTURAS
- INSTALACIONES
- EQUIPAMIENTO
- CONTROL DE CAMBIOS
- SEGURIDAD
- CALIDAD
- PRODUCCIÓN
- PROCURA
- ORGANIZACIÓN Y CONTRATO
- RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS
- SEGUIMIENTO DE RIESGOS

g) Contenido de informes de desempeño

I. RESUMEN EJECUTIVO

- I.1. Generalidades
- I.2. Avances acumulados
- I.3. Trabajo computado
- I.4. Personal Obrero

II. INFORMACIÓN GENERAL

- II.2. Del Contrato
- II.3. De la Obra
- II.4. Control de Calidad
- II.5. Prevención de Riesgos

III. PERSONAL DE OBRA

- III.1. Contratista
- III.2. Subcontratistas
- III.3. Gerencia y Supervisión
- III.4. Personal obrero
- III.5. Equipos y Herramientas

IV. SUBCONTRATOS Y PROVEEDORES

- IV.1. Contratista
- IV.2. Cliente

V. PANEL FOTOGRÁFICO

VI. CRONOGRAMA DE AVANCE

VII. VISTA PANORÁMICA DE OBRA

CAPITULO III.- APLICACIÓN REAL PROYECTO: “EDIFICACIÓN EDUCATIVA EN LA CIUDAD DE CHICLAYO”.

3.1 Evolución de los Eventos:

Explicaremos los sucesos dividido en 2 partes. La primera los eventos relacionados cuando la obra le pertenecía al primer dueño. Y la segunda parte cuando la obra es comprada por un Banco Nacional.

Ira Parte:

Inicio de Construcción con el primer dueño:

Como parte del crecimiento y desarrollo institucional de una Universidad Peruana se decide construir una nueva sede de la universidad en el norte del país en la ciudad Chiclayo.

Acontecimiento importante:

El dueño de la UTP contrata al Ing. Bazán De Chiclayo para hacer el proyecto UTP Chiclayo y construirlo, este ingeniero realiza una maqueta y el diseño del proyecto contemplando inicialmente para 2 pisos extendidos en un área de 4000 m². Se realiza un estudio de suelos para esos 2 pisos con el Ing. Aquino.

Luego tenemos la llegada de un Arquitecto, y en su opinión decide hacer el edificio más grande, para ello mandan a realizar un estudio de suelos con el Ing. Alva Hurtado donde se sugieren realizar pilotes costando más de 1 millón y medio de soles.

En una junta que se realiza en Lima deciden omitir los pilotes, el proyecto de 2 pisos fue desechado por los dueños y solamente se le dio al Ing. Bazán la supervisión pero del Proyecto de 10 pisos. La constructora Mantto que fue adjudicada solicita hacer los pilotes, inclusive hay citas en el cuaderno de obra donde lo solicitan. UTP indica que es muy caro y lo desechan, consultando a su especialista quien omite el estudio del Ing. Alva , ya que

lamentablemente toman como referencia el estudio de suelos de Aquino para los diseños y no utilizan donde se indican pilotes , generando consecuencias negativas para el desarrollo del proyecto.

Se contrata a la constructora Mantto en Abril del 2010, a fin de que se proceda a la construcción del complejo educacional, Mantto sigue construyendo pese a la incompatibilidad de estudios.

Alcance del proyecto final:

- 1 Torre de 10 pisos- Bloque A.
- 1 Torre de 8 pisos- Bloque B.
- Auditorio.
- Pórticos de Ingreso.
- Vestuarios.
- Servicios.
- Piscina.
- No se incluye obras exteriores ni servicios básicos.

La Calidad, Costo, y Plazo, lo que notoriamente no se cumplió ya que no se tenía un sistema integral de gestión definido y se trabajaba de manera obsoleta para un tipo de construcción de tal importancia y magnitud teniendo en cuenta que es una Edificación Tipo A según el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Datos:

- Monto contractual inicial : 19'746,647.13.
- Área de terreno : 16,002.10 m2.
- Plazo de ejecución : 428 días calendario.
- Construcción : 1 Bloque de 10 y 8 pisos, 1 Auditorio, Vestuarios, Servicios, Piscina, 2 Pórticos.
- Inicio de plazo contractual: 29 / 04 / 2010.

Por problemas financieros se decide vender porque no se contaba con la capacidad de mantenerla.

2da Parte:

Compra de la obra por parte de un banco nacional:

La universidad en mención al tener problemas financieros decide vender sus acciones a una de las más importantes compañías bancarias del Perú.

Es por ello que el banco decide evaluar el estado y el valor de los bienes adquiridos, contratando a una gerencia de proyectos quien se dedica a evaluar el estado de la obra comprada que forma parte de toda la marca educativa que compro el banco esta incluye colegios peruanos, IDAT y la UTP.

El nuevo propietario al evaluar los bienes adquiridos contrata a una conocida compañía de Gerencia de Proyectos de Lima con amplia experiencia en la construcción para evaluar el estatus de la obra UTP Chiclayo y poder realizar un traslape de información con el personal de la Obra y la antigua supervisión y tomar el mando de esta a partir de Setiembre .Es en dicha evaluación realizada por la nueva Gerencia de Proyectos que representa al nuevo cliente donde se pudieron notar las falencias y omisiones realizadas por la anterior gestión.

Situación de la Obra encontrada:

- Contratos elaborados a favor de la empresa Contratista y/o con cláusulas contradictorias que perjudican al cliente.
- Diseño de cimentación no compatible con el tipo de suelo encontrado.
- Deficiencias de la construcción y deficiencias en el diseño estructural.
- Mal manejo de los acuerdos con el sindicato de construcción civil por parte de la contratista.
- Gastos por no realizar un sistema integrado de gestión al ejecutar una obra.
- Gastos por no contar con un Plan de Control de calidad al ejecutar la obra.
- Gastos por no contar con un control de tiempo y costo.

- Pérdidas por manejar la ejecución de la obra como único documento un cuaderno de obra, más no una planificación de las comunicaciones que cuenten con un sistema de actas de reunión y documentos que certifiquen los cambios y/o problemas resueltos en campo.
- Falta de compatibilización de planos de diferentes especialidades.
- Cambios de Arquitectura sin documentos sustentatorios.
- Falta de estudio de tráfico donde se indica la cantidad de Ascensores necesarios para la obra.
- Demora en pago de valorizaciones.

Diagnóstico de la calidad de obra encontrada:

Cimentación:

La cimentación diseñada no cumple los requisitos para el suelo de Chiclayo. Se realizó las consultas a un proyectista estructural reconocido para que se revisara los diseños para la cimentación de la obra teniendo en cuenta que Chiclayo es una ciudad donde posiblemente podemos tener suelo licuable y de capacidad portante mínima.

Se llegó a la conclusión que la edificación necesita una platea de cimentación o pilotes. Revisando la construcción ya ejecutada esta difiere de lo analizado y nos describe un escenario preocupante teniendo como única solución reforzar la cimentación con métodos que posteriormente serán evaluados de acuerdo a 3 estudios de suelos realizados en diferentes fases del proyecto.

Teniendo como consecuencia un gasto que pudo preverse con anticipación y que engloba en gran parte la problemática del proyecto recién adquirido por el nuevo cliente.

Losas macizas de 13 cm en aulas y corredores:

Habiéndose detectado que las losas de entepiso ya vaciadas (cuarto nivel y parte del quinto) mostraban deflexiones inmediatas importantes, es que se realiza la consulta al Proyectista a fin de que verifique el cálculo realizado. La respuesta recibida determina que debe reforzarse algunas vigas interiores y exteriores, así como las losas macizas de aulas y pasadizos.

Para los pisos superiores, se indica vaciar las losas macizas con aligerado y mantener la altura del entrepiso del proyecto.

Instalaciones:

Las instalaciones eléctricas en los techos están hechas con tubería PVC cuando la norma establece Conduit.

Vigas y viguetas:

Cangrejeras en las viguetas y vigas sin reparación, permitiendo el ingreso de humedad y la corrosión del acero de refuerzo.

Deflexión de Losas:

Durante la paralización de la obra en el 2011, 4 meses después de construidos, se produjo una deflexión de losas construidas hasta el piso 5 de ambas torres. Esto se resolvió con un rediseño generando adicionales que pueden ser previstos.

A continuación describimos los estudios realizados para encontrar una solución a las deficiencias del proyecto:

Para la cimentación:

•El estudio de mecánica de suelos recomendó una cimentación con uno de dos sistemas: (1) Pilotes; o (2) Placa de Cimentación. Sin embargo se empleó un sistema de Zapatas Combinadas al momento de construir utilizando como referencia un estudio de suelos para una edificación de 2 pisos cuando el proyecto nos demanda 10.

La nueva gerencia de proyectos tomo las siguientes acciones:

- (1) Estudio de mecánica de suelos para descartar suelo licuable
- (2) Estudio hidrológico
- (3) 2da opinión de Ing. Estructural.

El Estudio de Mecánica de Suelos (EMS) realizado por el Ing. Aquino. al que denominaremos Nro.01 fue para un proyecto de 2 pisos contemplado en un área de 4 mil m². Debido al tipo de suelo de Chiclayo con antecedentes de soluciones a base de pilotes, se solicitó a otro

ingeniero al que denominaremos Ing. Rivasplata realizar un Estudio Hidrogeológico y EMS (Diciembre 2012), el cual indica que el estrato más recomendable para cimentar está a 4.00 metros de profundidad. Asimismo indica que la capacidad admisible mínima para este tipo de suelo es de 0.4kg/cm² en un escenario de suelo saturado de agua.

Durante el desarrollo del Estudio del Ing. Rivas Plata, e indagando la información que teníamos almacenada, la Universidad suministra el Estudio de Mecánica de Suelos del reconocido Ing. Alva Al que denominamos el Ing.Nro.03 (Junio 2010) quien fue el primero en analizar el suelo con el primer dueño para una edificación de 10 pisos, donde se indica el uso de pilotes para estructuras con cimentaciones profundas.

Con esta información de 3 estudios de mecánica de suelo se encarga nuevamente al Ing. Alva de fusionar los estudios anteriores en un solo informe y plantear la solución de reforzamiento de la cimentación para esta edificación ya construida.

Debido a las reparaciones estructurales efectuadas a una edificación nueva (losas y vigas), se recomienda a la Universidad una verificación al diseño estructural.

Se encarga al Ing. Estructural Higashi de la nueva Gerencia de Proyectos la Revisión del Diseño Estructural del edificio, encontrándose deficiencias en el diseño, que involucran la inserción de elementos nuevos de concreto e intervenciones en elementos existentes. Es decir no solo la cimentación estaba mal diseñada sino también teníamos problemas estructurales post construcción.

Las cargas de transmisión a las cimentaciones han sido evaluadas nuevamente para las coordinaciones de solución estructural con el Ing. Alva. Es decir se compatibilizo el diagnóstico del Ingeniero de Geotecnia y el Ingeniero Estructural.

Conclusiones Estudios de Suelo

Estudio de Suelo Ing. Nro. 1:

Elaborado en Agosto del 2008, en concreto armado con una profundidad de desplante de - 1.50m. Como mínimo, medido a partir del nivel de terreno natural. Indica que el suelo presente en la profundidad activa de cimentación está conformado por una arcilla limosa y limo inorgánico de baja plasticidad, con arena en estado semidenso. A continuación en la **Figura Nro.13** apreciamos una evidencia fotográfica. Estudio contemplado para el proyecto inicial de 2 pisos.



Figura Nro.13- Fuente: Calicata de EMS del Ing. Aquino

Estudio Hidrogeológico Ing. Nro. 2:

Se realizó un estudio hidrogeológico en el cual indica que el estrato más recomendable para cimentar debería ser a partir de 3.50m. a 4.00m. de profundidad, desde el punto más bajo del terreno natural en el cual el suelo se encuentra conformado por gravas densas, con una matriz arcillosa de media plasticidad. Como resultado de este estudio, se encontró que la capacidad portante del terreno es de 1.00kg/cm² y de 0.40kg/cm². Cuando el suelo está saturado de agua. A continuación en la **Figura Nro.14** apreciamos una evidencia fotográfica del estudio

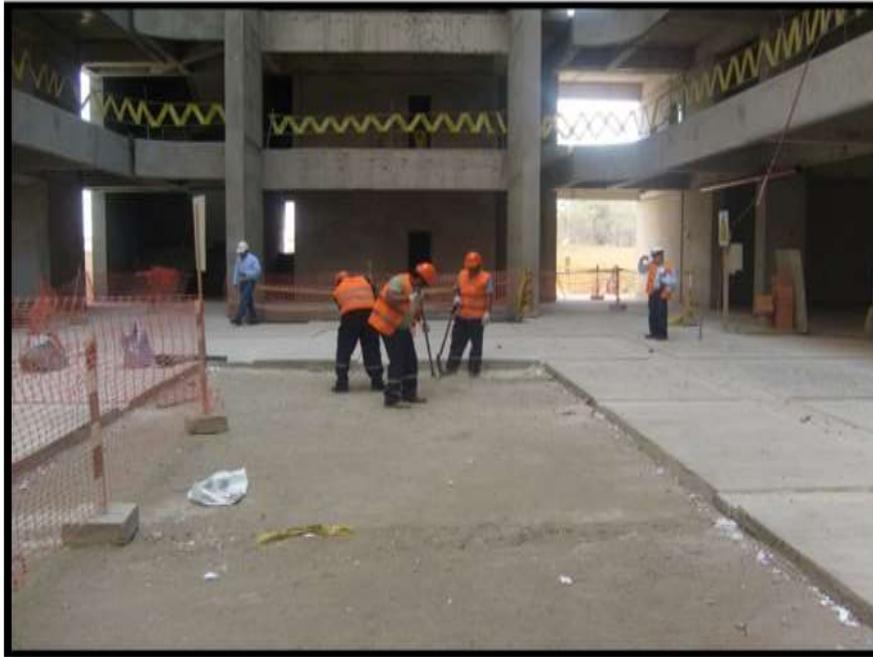


Figura Nro.14- Fuente: Imagen de Calicata realizada por el Ing. Rivasplata.

Estudio de Suelo Ing. Nro. 3.-

Elaborado en Junio del 2010 se propone la cimentación superficial convencional mediante zapatas individuales de 2.00m. x 3.00 m. y/o cimientos corridos de 1.00 m. de ancho y la cimentación profunda será mediante pilotes con una longitud de 7 m. Se indica que el nivel de cimentación será a una profundidad mínima de 1.50m. por debajo del nivel de excavación para las estructuras livianas y 2.50 m. por debajo del nivel de excavación para las estructuras principales de 8 y 11 pisos, sobre un material arcilloso (CL). Se adjunta una evidencia fotográfica: **Figura Nro.15.**



Figura Nro.15- Fuente: Imagen del estudio realizado por el Ing. Alva Hurtado, primer estudio de suelos.

Propuesta de solución por parte de los especialistas:

- Reforzamiento estructural de los bloques A y B, desde la cimentación, colocación de micro pilotes, vaciado extendido de zapatas con insertos de acero, construcción de nuevas placas previa demolición de muros, demolición parcial y total de vigas para incrementar acero positivo, negativo y cortante, vaciado de vigas, vaciado de losas, previa demolición de ciertos tramos y reforzamiento con acero. Se unen los bloques piso por piso reduciendo de 5 a 3 bloques de edificación.
- Reforzamiento con fibra de carbono en vigas específicas
- Colocación de vigas de acero bajo losas para limitar la deflexión de las mismas.

El proceso de reforzamiento cuenta con 5 etapas:

El proyecto presenta 05 etapas de reforzamiento claramente definidas

- Etapa 1: Reforzamiento del bloque B comenzando por la ampliación de zapatas, seguido de la demolición parcial de placas y muros, colocación de acero y vaciado de placas, de igual forma con las vigas.
- Etapa 2: Colocación de micro pilotaje en el Bloque A interior y exterior.
- Etapa 3: Reforzamiento del bloque A, comenzando por la ampliación de zapatas y continuando con el reforzamiento de vigas y la eliminación de juntas sísmicas para combinar las masas de cada bloque.
- Etapa 4: Acabados del Bloque B e implementación de Clima, ACI, Detección y alarmas, Cielo raso, etc.
- Etapa 5: Obras exteriores jardines, pistas estacionamientos, veredas, iluminación exterior cerco perimétrico, accesos, guardianías, Señalización, conexionado con la red pública de Agua, Desagüe, Energía, y Vial.

Diagnóstico de los tiempos y costos encontrados:

Se encontró una ampliación de plazo generada por la demora en la definición de la solución estructural a las deflexiones presentadas en las losas macizas de los niveles 1° al 4°. Gastos generales ocasionados por la ampliación de plazo. Como consecuencia de la demora en la definición de la solución estructural, los trabajos de estructuras del edificio no se pueden continuar, por ésta razón, la contratista presenta su expediente de adicional de obra a la Supervisión, generando sobre costos en gastos generales y sobre tiempos que deberán ser administrados por la nueva gerencia.

3.2 Descripción de la situación real del sistema de gestión de comunicaciones encontrado en el proyecto:

Todo lo mencionado en la evolución de eventos de la obra en investigación se pudo haber evitado con una gestión de proyectos basado en una metodología definida, la cual hubiese aumentado las posibilidades de lograr los objetivos del proyecto. Las decisiones tomadas no fueron las adecuadas priorizando intereses propios. Es por ello que la nueva gerencia de proyectos apuesta por la guía del PMBOK que es un conjunto de procesos que sirve para la

gestión de cualquier proyecto, sin embargo, es de vital importancia dar a conocer herramientas para el desarrollo de cada uno y que los participantes del proyecto tengan claro su performance en la obra.

Analizamos el proyecto en Chiclayo desde el punto de vista de las comunicaciones de un proyecto.

Desde la perspectiva de un responsable de proyecto, la comunicación es uno de los procesos clave que se tiene que cuidar y potenciar. Sin embargo, y a pesar de esa importancia, es curioso que algo que hacemos continuamente, tanto en nuestra vida personal como profesional, muchas veces no le dedicamos el tiempo suficiente, sobre todo en algo tan relevante como un proyecto.

La comunicación encontrada en el proyecto tenía las siguientes deficiencias:

- **Omisión de la información:**

No se tomaron en cuenta estudios esenciales para el diseño estructural del proyecto de 10 pisos, asumiendo un estudio para 2 pisos.

- **No contar con un Plan de gestión de comunicación:**

No se tenía ningún tipo de planificación en el proyecto.

- **Información errónea, incompleta, excesiva, inconsistente o sesgada.**

La información recibida del proyecto no era suficiente, no se tenían claros los objetivos del proyecto.

- **Interlocutor no válido.**

No existía un medio o interlocutor entre los involucrados para enviar la información.

- **No existe un sistema integrado de comunicación con un lenguaje universal para todos los involucrados.**

No existía un sistema integrado donde los involucrados puedan recibir la información. También la poca comunicación que se tenía fue unilateral, no se llevaba un solo lineamiento entre todas las áreas, se desligaban de responsabilidades.

- **Información no transmitida a tiempo:**

La información no era recibida ni entregada a tiempo, generando desorden y a la vez impacto en los tiempos para ejecutar los trabajos.

- **Medios de transmisión incorrectos.**

No existía un canal formal de la emisión de información. Muchas veces la información solo era informal de manera verbal.

De acuerdo al sistema de gestión de comunicaciones del PMBOK un proyecto debe contar con:

Planificación, Gestión y Control de Comunicaciones con sus:

- Entradas.
- Herramientas y técnicas.
- Salidas.

Todos estos procesos relacionados a la gestión de comunicaciones debieron ejecutarse desde el primer momento teniendo en cuenta la importancia de la edificación educativa en la ciudad de Chiclayo.

Analizamos la situación del Proyecto Edificación educativa en la ciudad de Chiclayo frente a las condiciones que nos plantea la guía para las comunicaciones del proyecto, realizando un diagnóstico a detalle presentado a continuación:

3.2.1.-Diagnóstico de la Planificación de las comunicaciones

a) Entradas:

Plan para la dirección de Proyecto:

No incluido

Registro de los Interesados:

No incluido

Identificación forma entre los interesados del proyecto:

No incluido

Factores Ambientales de la empresa:

No incluido

Activos de los Procesos de la Organización:

No incluido, no se cuenta con lecciones aprendidas de otros proyectos. No cuenta con información histórica de proyectos similares en la ciudad de Chiclayo.

b) Herramientas y Técnicas:

Identificación de los requisitos de comunicación:

Organigrama: No incluido.

Relaciones de responsabilidad de la Organización del proyecto y de los interesados: No incluido

Disciplinas, departamentos y especialidades involucradas en el proyecto: No incluido

Logística de número de personas que participan en el proyecto: No incluido

Necesidades de información interna: No incluido

Necesidades de información externa: No incluido

Requisitos de información y comunicación de los interesados proveniente del registro de interesados: No incluido

Tecnología de la Información:

Cronograma de Obra: Se contempla con un cronograma genérico, mas no un seguimiento ni control de cronograma.

Urgencia de la necesidad de la información: No se cuenta con formatos adecuados tales como:

Actas de reunión, Controles de Cambio, Requerimiento de información. Solo cuentan con un cuaderno de obra.

Disponibilidad de la tecnología: La tecnología utilizada en el proyecto no es compatible con los interesados del proyecto.

Facilidad de Uso: La selección de la tecnología de la comunicación no fue adecuada para los participantes del proyecto.

Entorno del proyecto: Los factores ambientales y económicos del proyecto influyen en la falta del control del mismo.

Sensibilidad y confidencialidad de la información: No incluido.

c) Salidas:

Plan de Gestión de Comunicaciones: No incluido.

3.2.2.-Diagnóstico de la Gestión de Comunicaciones:

Al no existir ni siquiera un plan de gestión mucho menos se pudo gestionar y no había control lamentablemente.

a) Entradas:

Plan de Gestión de Comunicaciones: No contempla.

Informes del desempeño del trabajo: Se cuenta con informes mensuales.

Los informes de desempeño del trabajo son una recopilación de información sobre el desempeño y el estado del proyecto que puede utilizarse para facilitar la discusión y crear comunicaciones, para optimizar este proceso, es importante que los informes sean exhaustivos y exactos y que estén disponibles de manera oportuna.

Factores Ambientales de la empresa:

La cultura y la estructura de la organización: Problemas financieros del primer dueño.

Activos de los procesos de la Organización

Las políticas, procedimientos, procesos y guías relativos a la gestión de comunicaciones: No contempla

Las plantillas: No existen formatos estandarizados.

La información histórica y las lecciones aprendidas: No contempla

b) Herramientas y Técnicas:

Sistemas de Gestión de la Información:

La información del proyecto se gestiona y distribuye mediante la utilización de diferentes herramientas, entre las que se cuentan:

Gestión de documentos impresos: cartas, memorandos, informes y comunicados de prensa: contempla parcialmente.

Gestión de comunicaciones electrónicas: correo electrónico, fax, correo de voz, teléfono, videoconferencias y conferencias web, sitios y publicaciones web: Si contempla.

Herramientas electrónicas para la dirección de proyectos: interfaces web con software de programación y gestión de proyectos, software de soporte para reuniones y oficinas virtuales, portales y herramientas de gestión del trabajo colaborativo: No contempla.

Informar el desempeño: Cuenta con informes mensuales.

c) Salidas:

Comunicaciones del Proyecto: Actividades requeridas para crear distribuir, recibir confirmar y comprender la información: No contempla.

Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto: No contempla. El plan para la dirección del proyecto proporciona información sobre las líneas base del proyecto, la gestión de comunicaciones y la gestión de los interesados. Cada una de estas áreas puede requerir actualizaciones sobre la base de desempeño actual del proyecto frente a la línea base para la medición del desempeño. La línea base para la medición el desempeño integra generalmente los parámetros relativos al alcance, al cronograma y a los costos del proyecto, pero también puede incluir parámetros técnicos y de calidad.

Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización:

Notificaciones a los interesados:

Información que puede suministrarse a los interesados sobre incidentes resueltos, cambios aprobados y estado general del proyecto: (Cuenta de manera informal.)

Informes del proyecto: (Cuenta de manera informal)

Los informes del proyecto, formales e informales, describen el estado del proyecto e incluyen las lecciones aprendidas, los registros de incidentes, los informes de cierre del proyecto y las salidas de otras áreas de conocimiento.

Presentaciones del proyecto: Cuenta de manera informal.

El equipo del proyecto proporciona información de manera formal o informal a cualquier o todos los interesados del proyectos. La información y el método de presentación deben ser relevantes respecto a las necesidades de la audiencia.

Registros del proyecto: Cuenta de manera informal. El único documento sustentatorio de cambios es el cuaderno de obra. Retroalimentación de los interesados: No contempla.

La información relativa de las operaciones del proyecto que se recibe de los interesados se distribuye y utiliza para modificar o mejorar el desempeño futuro del proyecto.

Documentación de Lecciones Aprendidas: No contempla

Esta documentación incluye las causas de los incidentes el razonamiento subyacente a la acción correctiva elegida y otros tipos de lecciones aprendidas sobre la gestión de comunicaciones. Es preciso documentar y distribuir las lecciones aprendidas para que pasen a formar parte de la base de datos histórica tanto del proyecto como de la organización ejecutora.

3.2.3.-Diagnóstico del Control de Comunicaciones:

Asegura en cualquier momento, un flujo óptimo de información entre todos los participantes de la comunicación.

El proceso de controlar las comunicaciones puede desencadenar una iteración de los procesos, planificar la gestión de comunicaciones y/o gestionar las comunicaciones. Esta iteración ilustra la naturaleza continua de los procesos de gestión de comunicaciones del Proyecto. Algunos elementos concretos de comunicación tales como incidentes o indicadores clave de desempeño, por ejemplo el cronograma costo y calidad reales frente a los planificados, pueden desencadenar una revisión inmediata, mientras que otros no lo harán. El impacto y las repercusiones de las comunicaciones del proyecto deben evaluarse y controlarse cuidadosamente para asegurar que se entrega el mensaje adecuado a la audiencia adecuada en el momento adecuado.

Al no contar con una planificación de las comunicaciones, no podríamos estar hablando de un control de comunicaciones en el proyecto educativo de Chiclayo, es por ello que se han presentado diferentes inconvenientes al momento de construirla.

a) Entradas:

Plan para la Dirección del Proyecto:

Los requisitos de comunicación de los interesados: No contempla

El motivo de la distribución de la información: No contempla

El plazo y la frecuencia para la distribución de la información requerida: No contempla

El individuo o grupo responsable de la comunicación de la información: No contempla

Individuo o grupo que recibe la información: No contempla.

- Estado de los entregables: No contempla
- Avance del cronograma: Contempla informalmente.
- Costos incurridos: Contempla informalmente

Registro de Incidentes: No contempla.

Datos de desempeño de trabajo: No contempla.

Activos de los Procesos de la Organización:

Plantillas de informes: No contempla

Políticas, estándares y procedimientos que definen las comunicaciones: No contempla

Tecnologías específicas de comunicación disponibles: No contempla

Medios de comunicación permitidos: No contempla

Políticas de conservación de registros: No contempla

b) Herramientas y Técnicas:

Sistemas de Gestión de la Información: No incluido

Un sistema de gestión de la información proporciona un conjunto de herramientas estándar para que el director del proyecto capture, almacene y distribuya a los interesados la información relativa a los costos, al avance del cronograma y al desempeño del proyecto. Algunos paquetes de software permiten al director del proyecto consolidar informes provenientes de varios sistemas y facilitan la distribución de informes a los interesados del proyecto. Los ejemplos de formatos de distribución pueden incluir los informes mediante

tablas, análisis en hojas de cálculo y las presentaciones. Las herramientas gráficas se pueden utilizar para crear representaciones visuales de la información sobre el desempeño del proyecto.

Juicio de expertos: No incluido

Reuniones: Incluido de manera informal.

El proceso. Controlar las Comunicaciones necesita el debate y del dialogo con el equipo del proyecto para determinar la manera más adecuada de actualizar y comunicar el desempeño del proyecto, y de responder a las solicitudes de información por parte de los interesados. Esos debates y diálogos se facilitan normalmente a través de reuniones, las cuales se pueden llevar a cabo de manera presencial o en línea y desde diferentes ubicaciones, tales como las instalaciones en que se desarrolla el proyecto o las instalaciones del cliente, Las reuniones del proyecto también incluyen debates y el dialogo con suministradores, proveedores y otros interesados del proyecto. Pero lamentablemente existió mucho informalismo en el proyecto.

c) Salidas:

Información de Desempeño del Trabajo:

La información de desempeño del trabajo organiza y resume los datos de desempeño recopilados. Estos datos de desempeño normalmente proporcionan información sobre el estado y avance del proyecto con el nivel de detalle requerido por los diferentes interesados, Esta información luego se comunica a los interesados adecuados. En el proyecto hemos contado con informes que no reflejan la realidad del proyecto.

Solicitudes de cambio: No contempla

Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto: No contempla

Actualizaciones a los documentos del Proyecto: No contempla

Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización: No contempla

CAPITULO IV: PROPUESTA DE METODOLOGÍA DE CUANTIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTION.

4.1 Planteamiento de Cuantificación. Propuesta.

Descripción del escenario:

La guía del PMBOK en el área de comunicaciones no cuantifica ni mide consecuencias. A partir de la presente cuantificación obtendremos un valor económico, que nos permitirá analizar las consecuencias de la comunicación en un proyecto .Aportando así a la guía una herramienta de evaluación.

A continuación pasamos a evaluar los montos reales de la obra ejecutada en Chiclayo para proceder a una cuantificación que nos sirva concluir la importancia de esta área y cumplir con los objetivos planteados por la presente tesis.

Analizaremos los costos reales de los adicionales para identificar el impacto de la deficiencia de comunicación del proyecto desde el inicio hasta el final de la obra. Esta falta de comunicación se ve reflejada en los sobrecostos generados en el proyecto. Teniendo incidencia en un porcentaje del monto parcial de cada partida.

Analizaremos el presupuesto por paquetes de partidas separando las obras provisionales, obras de concreto simple, obras de concreto armado etc.

Es importante resaltar que la presente tesis nos muestra un caso particular de estudio, donde han intervenido los principales clientes, empresas de ingeniería y profesionales respetados en el medio para poder dar una solución a este escenario.

A continuación presentamos el panorama del proyecto a evaluar, lo que conlleva a que sea considerado como un caso particular sujeto a análisis, que nos llevara a una provechosa lección aprendida.

El proyecto presento el siguiente escenario en sobrecosto:

- Reforzamiento estructural
- Demoliciones
- Reparaciones de elementos ya ejecutados.
- Trabajos a nivel de acabados que tuvieron que demolerse.

Sabemos que después del análisis del estado estructural de la obra se procedió con la siguiente solución:

Reforzamiento estructural de los bloques A y B, desde la cimentación, colocación de micro pilotes, vaciado extendido de zapatas con insertos de acero, construcción de nuevas placas previa demolición de muros, demolición parcial y total de vigas para incrementar acero positivo, negativo y cortante, vaciado de vigas, vaciado de losas, previa demolición de ciertos tramos y reforzamiento con acero. Se unen los bloques piso por piso reduciendo de 5 a 3 bloques de edificación.

- Reforzamiento con fibra de carbono en vigas específicas
- Colocación de vigas de acero bajo losas para limitar la deflexión de las mismas.
- Acabado de pisos en porcelanatos y cerámicos, muro cortina vidrios y cristales en el bloque B y parte del A que se habilitó para usos varios.
- Acabados de Falsos cielos rasos con Baldosas acústicas y drywall que se desmontaron para el reforzamiento.

Es importante aclarar un Antes y un Después en este proyecto, el Antes está relacionado al primer dueño de la obra donde se partió mal desde el diseño de las ingenierías y su contemplación, la construcción y la supervisión.

El después está relacionado a la compra del inmueble a través de una entidad bancaria muy conocida, y a la nueva llegada de la prestigiosa gerencia de proyectos la cual de acuerdo a sus sistemas integrados de gestión se pudo analizar y evaluar el escenario que significó un reto para todos los involucrados en esta etapa al evaluar la obra recibida.

Para tener claro el escenario de la obra encontrada se procedió de la siguiente manera:

1. Llegada de la nueva gerencia de proyectos para evaluar la gestión anterior y comenzar la administración de acuerdo al diagnóstico encontrado.
2. Evaluación de la evolución de la secuencia de eventos suscitados e investigación de la información brindada de la antigua gerencia de proyectos.
3. Identificación de Fortalezas, Debilidades, Amenazas y Oportunidades del proyecto.
4. Análisis y reunión del equipo de proyecto referente a la cronología de los eventos donde se encontraron:

Citas en el cuaderno de obra de:

- Problemas en la cimentación.
- Problemas estructurales
- Modificaciones de arquitectura que no están registradas en ningún documento.
- Problemas de Calidad, Plazo y en consecuencia costo.
- Incompatibilidad de las especialidades.
- Información incompleta
- No indican sistemas integrados de gestión
- Estudios de suelos que indican la construcción de una cimentación basada en pilotes y construcción ejecutada con zapatas combinadas.
- En la **Figura Nro.16** apreciamos la distribución por bloques del proyecto.

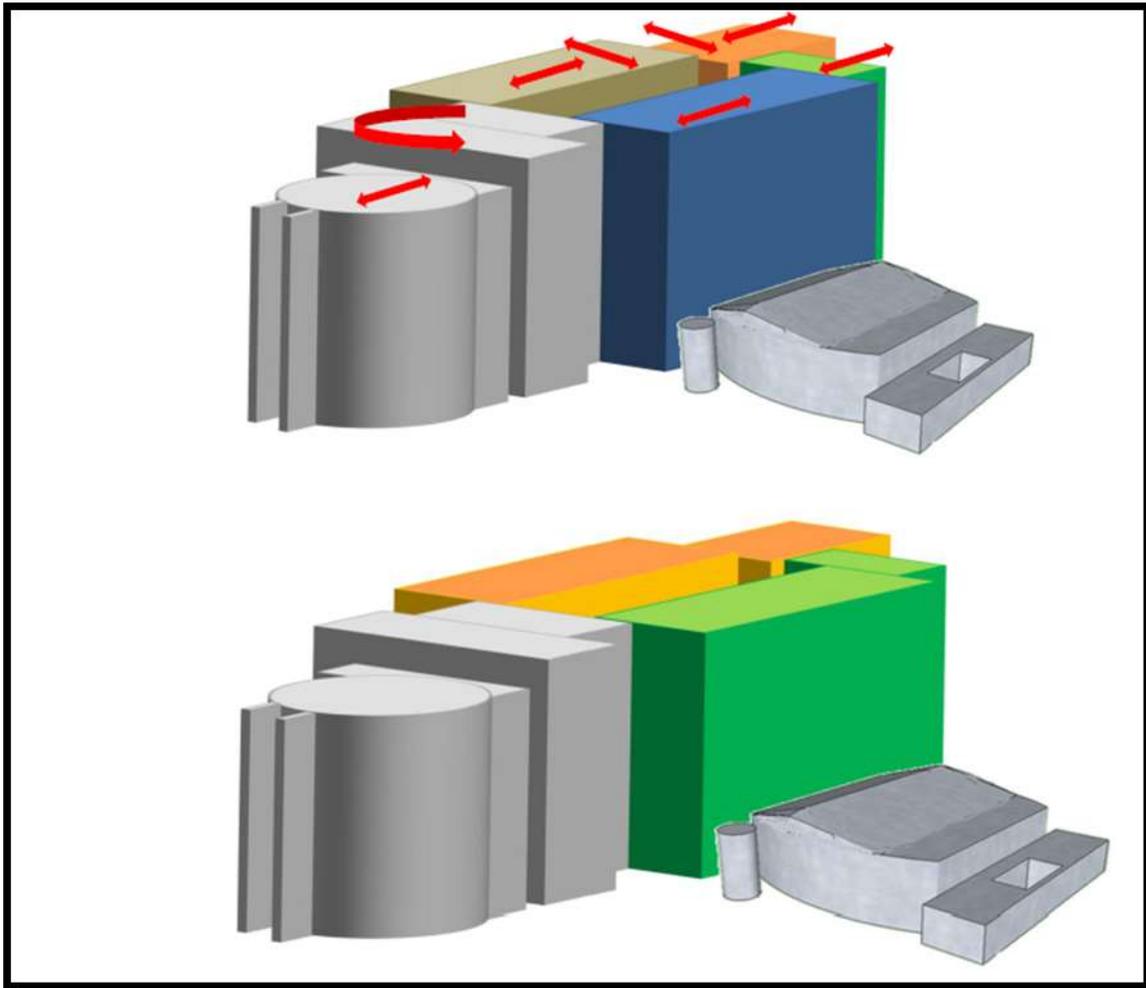


Figura Nro.16- Simulación 3d presentada al nuevo dueño acerca del escenario encontrado por parte de la Gerencia de Proyectos.

Métodos Cuantitativos:

Los métodos cuantitativos permiten asignar valores a los diferentes puntos identificados, es decir, para este caso calcular el nivel de impacto de la comunicación del proyecto en su costo final.

El desarrollo de dichas medidas puede ser realizado mediante diferentes mecanismos, entre los cuales propondremos una opción que nos dará:

- Visión para futuros proyectos, con escenarios parecidos.
- Proponer la cuantificación para su aplicación en el PMI.
- Fácil y sencillo para llevarlo a la práctica por cualquier profesional relacionado a la construcción.
- Computarizable y modelo de plantilla para aplicarlo en el futuro.
- Nos permitirá optimizar el aseguramiento de la utilidad de los proyectos.

La propuesta nos dará la efectividad de los presupuestos planteados versus los costos reales de un proyecto lo que nos permitirá generar costos de contingencia para poder solventar los sobrecostos generados por la comunicación, área que es poco considerada en los riesgos de un proyecto para evaluar su rentabilidad y sincerar los presupuestos metas.

4.2 Valoración Real de los elementos.-

Identificamos que este proyecto está en un estado crítico, es decir es una obra sujeta a estudio por sus múltiples escenarios por lo que la cuantificación y evaluación será muy valiosa cuando encontremos proyectos similares.

Han intervenido los mejores profesionales del país para dar una solución de ingeniería.

Para ello trabajaremos con los costos reales del proyecto para concluir con valores reales que nos permitan tener un patrón mediante incidencias porcentuales en cada paquete de partidas.

4.3 Variables de evaluación.-

Orden del Procedimiento de la propuesta planteada:

1. Identificación de los costos reales del proyecto.
2. Selección de partidas adicionales generadas por una gestión de comunicaciones deficiente.
3. Asignación de factores de influencia de la comunicación en cada partida adicional identificada de acuerdo a la siguiente tabla:

Factores de influencia de comunicación:

Factor 5	100%
Factor 4	80%
Factor 3	60%
Factor 2	40%
Factor 1	20%

Interpretación de los factores:

Factor 1: Partida independiente que podría dejar de ejecutarse.

Factor 2: Partida independiente que se requiere en parte.

Factor 3: Partidas que son consecuencia de trabajos de preparación.

Factor 4: Trabajos de preparación para reforzamiento.

Factor 5: Partidas que se tienen que ejecutar de todos modos.

4. Costo real de reparaciones del proyecto versus costo real de partidas generadas por la comunicación deficiente

Evaluación de variables:

Costo:

Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
4%	5%	5-10%	10-20%	>20%
Incremento insignificante del costo	5% de incremento en el costo (< US\$)	5-10 % de incremento en el costo (< US\$)	10-20 % de incremento en el costo (< US\$.....)	> 20% de incremento en el costo (>= US\$)

Tiempo:

Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
4%	5%	5-10%	10-20%	>20%
Incremento insignificante del tiempo.	Leve incremento del tiempo estimado.	Moderado incremento del tiempo estimado.	Alto incremento del tiempo estimado.	Muy alto incremento del tiempo estimado.

4.4 Aplicación de la Metodología propuesta.-

1.-Identificación de los costos reales del proyecto.

Costo real Etapa 1: S/. 16,734,446.72

Costo real Etapa 2: S/. 8,361,748.03

Costo Geofundaciones (Pilotes): S/. 959,040.00

No incluye IGV.

El costo real del proyecto es de **S/. 26,055,234.75**

2.- Selección de partidas adicionales generadas por una gestión de comunicaciones deficiente.

Procedemos con una filtración de partidas adicionales del reforzamiento identificando cuales fueron causadas por una deficiente gestión de comunicación del proyecto.

Asignamos el valor de 0 a las partidas que no han sido generadas por una emisión o deficiencia de comunicación.

A continuación analizamos las partidas seleccionadas:

Evaluación de las causas de cada partida adicional:

OBRAS PRELIMINARES

1.- Demolición de piso y falso piso.

Causa:

Reparación estructural generada por la omisión de la información del estudio de suelos en los planos de cimentación del proyecto.

2.- Corte excavación masiva nivel NFC.

Causa:

Reparación estructural generada por la omisión de la información del estudio de suelos en los planos de cimentación del proyecto.

3.- Corte excavación manual para zapatas y perfilado.

Causa:

Reparación estructural generada por la omisión de la información del estudio de suelos en los planos de cimentación del proyecto.

4.- Demolición parcial de zapatas.

Causa:

Reparación estructural generada por la omisión de la información del estudio de suelos en los planos de cimentación del proyecto.

5.- Relleno y compactación de suelo con material de préstamo.

Causa:

Reparación estructural generada por la omisión de la información del estudio de suelos en los planos de cimentación del proyecto.

6.- Eliminación de material excedente procedente de la excavación y demoliciones.

Causa:

Reparación estructural generada por la omisión de la información del estudio de suelos en los planos de cimentación del proyecto.

7.- Excavación de pozos de secado.

Causa:

Reparación estructural generada por la omisión de la información del estudio de suelos en los planos de cimentación del proyecto.

8.- Bombeo para pozos de secado.

Causa:

Reparación estructural generada por la omisión de la información del estudio de suelos en los planos de cimentación del proyecto.

9.- Retiro de tarrajeos y escarificación de columnas y placas.

Causa:

Reparación estructural generada por la omisión de la información del estudio de suelos en los planos de cimentación del proyecto.

10.- Escarificado para refuerzos de losas y vigas.

Causa:

Reparación estructural generada por la omisión de la información del estudio de suelos en los planos de cimentación del proyecto.

Capacidad portante excedida

11.- Demoliciones de albañilería en posición de placas.

Causa:

Reparación estructural generada por la omisión de la información del estudio de suelos en los planos de cimentación del proyecto.

12.- Remoción de guardasillas instaladas.

Causa:

En consecuencia del reforzamiento estructural, los acabados se tuvieron que demoler. En algunos casos reponer.

13.- Limpieza General.

Causa:

En consecuencia del reforzamiento estructural, los acabados se tuvieron que demoler. Generando una importante cantidad de desmonte.

14.- Protección de pisos, puertas y otros elementos ya concluidos.

Causa:

En consecuencia del reforzamiento estructural, los acabados que pudieron mantenerse tuvieron que ser protegidos para no ser perjudicados con los trabajos externos.

15.- Desmontaje de puertas y tuberías ya instaladas.

Causa:

En consecuencia del reforzamiento estructural, los acabados se tuvieron que demoler y desmontar en algunos casos.

16.- Acarreo en Obra de materiales para reparaciones.

Causa:

Reparación estructural generada por la omisión de la información del estudio de suelos en los planos de cimentación del proyecto.

OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

17.- Subzapatas $f'c=100\text{Kg/cm}^2$

18.- Falsos pisos $e= 10\text{cm}$

Causa: Causa compartida de las comunicaciones y una mala ejecución de trabajos.

19.- Contrapiso $e= 5\text{ cm}$

Causa:

Reparación estructural generada por la omisión de la información del estudio de suelos en los planos de cimentación del proyecto.

OBRAS DE CONCRETO ARMADO

CONEXIONADO DE ZAPATAS

Causa:

Reparación estructural generada por la omisión de la información del estudio de suelos en los planos de cimentación del proyecto.

20.- Vaciado de concreto $f'c = 210\text{ K/cm}^2$ cemento tipo I.

21.- Encofrado de cajuelas.

22.- Acero de refuerzos $f_y= 4200\text{ K/cm}^2$

- 23.- Perforación para anclajes.
- 24.- Anclaje con epóxido TIPO HILTI HIL RE 500.
- 25.- Solado 1:12

REFORZAMIENTO DE PLACAS Y COLUMNAS

Causa:

Reparación estructural generada por que se trabajó la estructura como si fueran bloques independientes y no en 2 bloques. Lo que permite un mejor comportamiento sísmico.

- 26.- Trazo y replanteo.
- 27.- Perforación para anclajes.
- 28.- Anclaje con epóxido Tipo Hilti Hil Re 500.
- 29.- Encofrado de placas y columnas con ventanas.
- 30.- Picado de losa para vaciado de placa.
- 31.- Acero de refuerzo.
- 32.- Vaciado de concreto $f'c = 280 \text{ K/cm}^2$ Aditivo de contracción de fragua.

REFORZAMIENTO DE VIGAS

Causa:

Reparación estructural generada por la omisión de la información del estudio de suelos en los planos de cimentación del proyecto.

Capacidad portante excedida.

- 33.- Reforzamiento de fibra de carbono.
- 34.- Apuntalamiento de losas incluyendo el apuntalamiento para el refuerzo de otros elementos
- 35.- Acero de refuerzo longitudinal y estribos.
- 36.- Aplicación de epóxico Sikadur 32.
- 37.- Vaciado de concreto $f'c = 210 \text{ K/cm}^2$ Aditivo de contracción de fragua.
- 38.- Perforación para anclajes.
- 39.- Anclaje con epóxico Tipo Hilti Hil Re 500.
- 40.- Encofrado de vigas.

REFORZAMIENTO DE LOSAS.

Causa:

Reparación estructural generada por la omisión de la información del estudio de suelos en los planos de cimentación del proyecto. Capacidad portante excedida.

- 41.- Estructura metálica bajo losas.
- 42.- Anclajes según diseño estructural Hilti incluye perforación, pernos y epóxico Re-500.
- 43.- Grouting entre vigas metálicas y losas.

ACABADOS

- 44.- Pisos de porcelanato 60x60 según colores y modelos ya colocados.
- 45.- Reposición de piso de porcelanato en zonas afectadas. Según lo colocado.
- 46.- Resanes, solaqueos y emporres.

- 47.- Pintura y empaste de placas columnas y muros en general.
- 48.- Recolocación de guardasillas.
- 49.- Recolocación de puertas.
- 50.- Estructura metálica para techo de policarbonato.
- 51.- Falsos cielos rasos a reponer.

Causa:

En consecuencia del reforzamiento estructural, los acabados se tuvieron que demoler y reparar en algunos casos por la constructora. Generando una importante cantidad de desmonte.

OBRAS PROVISIONALES:

- 52.-Acondicionamiento de baños
- 53.-Acondicionamiento de comedor
- 54.-Acondicionamiento de oficinas
- 55.-Instalaciones provisionales de energía
- 56.-Instalaciones provisionales de agua y desagüe
- 57.-Instalaciones provisionales de comunicaciones
- 58.-Agua y energía para la obra.

EXTRAS DEL BLOQUE A Y B

Causa:

Reparación estructural generada por la omisión de la información del estudio de suelos en los planos de cimentación del proyecto. Reparación estructural generada por que se trabajó la

estructura como si fueran bloques independientes y no en 2 bloques. Lo que permite un mejor comportamiento sísmico.

59.-Movilización y desmovilización de equipos Lima Chiclayo Lima

60.-Topografía para obras interiores y exteriores

61.-Demolición de dados de letreros existentes

62.-Desmontaje y eliminación de letreros

DEMOLICIONES:

BLOQUE B

DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Causa:

Reparación estructural generada por la omisión de la información del estudio de suelos en los planos de cimentación del proyecto.

63.-Demolición parcial de vigas, placas, columnas y elementos de confinamiento.

64.-Demolición de tabiques de albañilería en zona de cimiento corrido.

65.-Eliminación de material excedente propio de excavaciones y demoliciones

66.-Concreto $f'c = 280 \text{ K/cm}^2$

67.-Vaciado de concreto $f'c = 280 \text{ K/cm}^2$ con cemento tipo V en placas y columnas del bloque B.

68.-Vaciado de concreto $f'c = 280 \text{ K/cm}^2$ con cemento tipo V en zapatas.

69.-Vaciado de concreto $f'c = 280 \text{ K/cm}^2$ con cemento tipo V en vigas.

70.-Corte de piso de concreto con disco de corte (7")

- 71.-Encofrado de losa aligerada demolida para vaciado de placas y vigas reforzadas.
- 72.-Proteccion permanente exterior del edificio con mantas
- 73.-Tarrajeo de placas exterior
- 74.-Curado de concreto en Bloque B
- 75.-Preparacion de superficie de piso para la reinstalación del porcelanato.
- 76.-Relleno con material propio
- 77.- Concreto $f'c=210$ kg/cm² con cemento tipo V para cimiento corrido.
- 78.-Encofrado de cimiento corrido
- 79.-Acero de refuerzo en sobrecimiento.

BLOQUE A

DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Causa:

Reparación estructural generada por la omisión de la información del estudio de suelos en los planos de cimentación del proyecto. Reparación estructural generada por que se trabajó la estructura como si fueran bloques independientes y no en 2 bloques. Lo que permite un mejor comportamiento sísmico.

- 80.-Demolicion parcial de vigas, placas, columnas y elementos de confinamiento.
- 81.-Demolicion de tabiques de albañilería en zona de cimiento corrido.
- 82.-Eliminación de material excedente propio de excavaciones y demoliciones
- 83.-Concreto $f'c = 280$ K/cm²

84.-Vaciado de concreto $f'c = 280 \text{ K/cm}^2$ con cemento tipo V en placas y columnas del bloque A.

85.-Vaciado de concreto $f'c = 280 \text{ K/cm}^2$ con cemento tipo V en zapatas.

86.-Vaciado de concreto $f'c = 280 \text{ K/cm}^2$ con cemento tipo V en vigas.

Otros:

87.-Corte de piso de concreto con disco de corte (7")

3.- Asignación de factores de influencia de la comunicación en cada partida adicional identificada de acuerdo a la siguiente tabla:

Factor 5	100%
Factor 4	80%
Factor 3	60%
Factor 2	40%
Factor 1	20%

Procedimiento de cuantificación:

Explicación de la aplicación de la cuantificación:

Primero filtramos partidas adicionales generadas por la deficiencia de comunicación del proyecto.

Cada partida es analizada de acuerdo a su causa y se le asigna un factor desde el 1 al 5 , para asignar estos valores se analiza el origen de cada partida, sabemos que hay partidas que no son causadas al 100% por las comunicaciones sino que estas pueden representar un leve, moderado o alto porcentaje de influencia de comunicación así como también puede causarse por falta de control de la gestión de la calidad, control de tiempo, producción ineficiente etc, es por ello que se ha realizado una tabla con diferentes pesos.

Interpretando los factores de la siguiente manera:

- Factor 1:** Partida independiente que podría dejar de ejecutarse.
- Factor 2:** Partida independiente que se requiere en parte.
- Factor 3:** Partidas que son consecuencia de trabajos de preparación.
- Factor 4:** Trabajos de preparación para reforzamiento.
- Factor 5:** Partidas que se tienen que ejecutar de todos modos.

Para analizar los impactos en los costos por partida:

Trabajamos por paquetes:

Obras Provisionales, Obras de Concreto simple y obras de concreto armado.

- ✓ Asignamos factor entre el 1 al 5 a cada partida adicional filtrada.
- ✓ Asignamos el valor porcentual de acuerdo a la tabla de pesos.
- ✓ Asignamos el factor más negativo (5) en cada partida.
- ✓ Realizamos la sumatoria de los factores asignados.
- ✓ Realizamos la sumatoria de los factores en el peor de los casos (columna de factor más negativo).
- ✓ Analizamos la incidencia porcentual:

Utilizamos la siguiente formula:

Valor Porcentual *(Sumatoria de factores asignados/ sumatoria de factor más negativo).

- ✓ Sobrecosto de comunicación de cada partida = Incidencia Porcentual * monto parcial de cada partida.

*Se adjunta tabla de cuantificación de las comunicaciones.

Cuadro Nro. 01.-Tabla de Cuantificación

CUANTIFICACION DE LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LAS COMUNICACIONES EN EL COSTO REAL DEL PROYECTO

ITEM	PARTIDA	SUBTOTAL	TOTAL \$/.	ANALISIS DE SOBRECOSTOS POR COMUNICACIONES				
INSTALACION EN EL AREA DE LA EMPRESA GANADORA			\$/ 130,400.00					
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES		\$/ 130,400.00	COMUNICACION	VALOR PORCENTUAL	FACTOR MAS NEGATIVO	INCIDENCIA PORCENTUAL	
							SOBRECOSTO	
01.00.01	ACONDICIONAMIENTO DE SSHH	\$/ 21,920.00		1	20%	5	0.0888	\$/ 1,503.09
01.00.02	ACONDICIONAMIENTO DE COMEDOR	\$/ 14,400.00		1	20%	5	0.0888	\$/ 987.43
01.00.03	ACONDICIONAMIENTO DE OFICINAS	\$/ 35,200.00		2	40%	5	0.1371	\$/ 4,827.43
01.00.04	INSTALACIONES PROVISIONALES DE ENERGIA	\$/ 16,800.00		1	20%	5	0.0888	\$/ 1,152.00
01.00.05	INSTALACIONES PROVISIONALES DE AGUA Y DESAGUE	\$/ 2,400.00		3	60%	5	0.2057	\$/ 493.71
01.00.06	INSTALACIONES PROVISIONALES DE COMUNICACIONES	\$/ 1,280.00		1	20%	5	0.0888	\$/ 87.77
01.00.07	AGUA Y ENERGIA PARA LA OBRA	\$/ 38,400.00		3	60%	5	0.2057	\$/ 7,899.43
TOTALES				12		35		

CUANTIFICACION DE LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LAS COMUNICACIONES EN EL COSTO REAL DEL PROYECTO

ITEM	PARTIDA	SUBTOTAL	TOTAL \$/.	ANALISIS DE SOBRECOSTOS POR COMUNICACIONES				
REFORZAMIENTO EDIFICIO B INCLUYE CIMENTACIONES			\$/ 2,794,862.59					
02.00.00	OBRAS PRELIMINARES		\$/ 344,396.05				\$/ 257,019.34	
02.00.01	DEMOLICION DE PISO Y FALSO PISO	\$/ 8,433.99		5	100%	5	0.8500	\$/ 7,188.89
02.00.02	CORTE EXCAVACION MASIVA NFC	\$/ 11,492.49		5	100%	5	0.8500	\$/ 9,768.82
02.00.03	CORTE EXCAVACION MANUAL PARA ZAPATAS Y PERFILADO	\$/ 5,518.81		5	100%	5	0.8500	\$/ 4,690.98
02.00.04	DEMOLICION PARCIAL DE ZAPATAS	\$/ 27,040.32		5	100%	5	0.8500	\$/ 22,984.27
02.00.05	RELLENO Y COMPACTACION DE SUELO CON MAT. PRESTAMO	\$/ 47,876.69		5	100%	5	0.8500	\$/ 40,695.10
02.00.06	ELIMINACIÓN MATERIAL EXCEDENTE PROV. EXCAVACIÓN Y DEMOLICION	\$/ 40,141.82		5	100%	5	0.8500	\$/ 34,120.37
02.00.07	EXCAVACION DE POZOS DE SECADO	\$/ 6,378.38		2	40%	5	0.3400	\$/ 2,188.85
02.00.08	BOMBEO PARA POZOS DE SECADO	\$/ 20,379.15		2	40%	5	0.3400	\$/ 6,928.91
02.00.09	RETIRO DE TARRAJEOS Y ESCARIFICACION DE COLUMNAS Y PLACAS	\$/ 35,687.14		5	100%	5	0.8500	\$/ 30,334.07
02.00.10	ESCARIFICADO PARA REFUERZO DE LOSAS Y VIGAS	\$/ 13,292.80		5	100%	5	0.8500	\$/ 11,298.71
02.00.11	DEMOLICIONES DE ALBAÑILERIA EN POSICION DE PLACAS	\$/ 26,751.82		5	100%	5	0.8500	\$/ 22,738.89
02.00.12	REMOCION DE GUARDA SILLAS	\$/ 4,238.08		4	80%	5	0.6800	\$/ 2,880.54
02.00.13	LIMPIEZA GENERAL	\$/ 24,158.40		2	40%	5	0.3400	\$/ 8,213.88
02.00.14	PROTECCION DE PISOS, PUERTAS Y OTROS ELEMENTOS YA CONCLUIDOS	\$/ 26,558.94		3	60%	5	0.5100	\$/ 13,545.06
02.00.15	DESMTAJE DE PUERTAS, TUBERIAS YA INSTALADAS	\$/ 10,212.30		5	100%	5	0.8500	\$/ 8,680.46
02.00.16	ACARREO EN OBRA	\$/ 36,237.60		5	100%	5	0.8500	\$/ 30,801.96
TOTALES				68		80		
03.00.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		\$/ 34,873.58					\$/ 21,827.56
03.00.01	SUBZAPATAS Fc=100Kg/cm2	\$/ 3,347.85		5	100%	5	0.8000	\$/ 2,678.12
03.00.02	FALSO PISOS e= 10cm	\$/ 18,877.39		5	100%	5	0.8000	\$/ 15,101.91
03.00.03	CONTRAPISO e= 5 cm	\$/ 12,648.54		2	40%	5	0.3200	\$/ 4,047.53
TOTALES				12		15		
04.00.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
04.00.01	CONEXIONADO DE ZAPATAS		\$/ 106,700.74					\$/ 106,700.74
04.00.02	VACIADO DE CONCRETO Fc = 210 K/cm2 CEMENTO TIPO I	\$/ 11,454.17		5	100%	5	1.0000	\$/ 11,454.17
04.00.03	ENCOFRADO DE CAJUELAS	\$/ 3,538.01		5	100%	5	1.0000	\$/ 3,538.01
04.00.04	ACERO DE REFUERZO fy= 4200 K/cm2	\$/ 50,471.52		5	100%	5	1.0000	\$/ 50,471.52
04.00.05	PERFORACION PARA ANCLAJES	\$/ 11,892.82		5	100%	5	1.0000	\$/ 11,892.82
04.00.06	ANCLAJE CON EPOXICO TIPO HILTI HIL RE 500 (READ HEAD 500)	\$/ 23,697.11		5	100%	5	1.0000	\$/ 23,697.11
04.00.07	SOLADO 1:12	\$/ 5,647.10		5	100%	5	1.0000	\$/ 5,647.10
TOTALES				30		30		

CUANTIFICACION DE LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LAS COMUNICACIONES EN EL COSTO REAL DEL PROYECTO

ITEM	PARTIDA	SUBTOTAL	TOTAL \$/.	ANALISIS DE SOBRECOSTOS POR COMUNICACIONES					
05.00.00	REFORZAMIENTO DE PLACAS Y COLUMNAS		\$/ 963,277.73						\$/ 616,497.75
05.00.01	TRAZO Y REPLANTEO	\$/ 2,199.43		4	80%	5	0.6400		\$/ 1,407.83
05.00.02	PERFORACION PARA ANCLAJES	\$/ 83,328.64		4	80%	5	0.6400		\$/ 40,529.05
05.00.03	ANCLAJE CON EPOXICO TIPO HILTI HIL RE 500 (READ HEAD 500)	\$/ 126,181.84		4	80%	5	0.6400		\$/ 80,758.38
05.00.04	ENCOFRADO DE PLACAS Y COLUMNAS CON VENTANAS	\$/ 147,741.80		4	80%	5	0.6400		\$/ 94,554.75
05.00.05	PICADO DE LOSA PARA VACIADO DE PLACAS	\$/ 7,348.38		4	80%	5	0.6400		\$/ 4,702.96
05.00.06	ACERO DE REFUERZO	\$/ 302,333.84		4	80%	5	0.6400		\$/ 193,483.86
05.00.07	VACIADO DE CONCRETO f _c = 280 K/cm ² ADIT CONTRAC DE FRAGUA	\$/ 314,145.81		4	80%	5	0.6400		\$/ 201,053.32
TOTALES				28		35			
06.00.00	REFORZAMIENTO DE VIGAS		\$/ 371,447.43						\$/ 237,726.35
06.00.01	SUBCONTRATO DE REFORZAMIENTO DE FIBRA DE CARBONO (COTIZA	\$/ 30,786.00		4	80%	5	0.6400		\$/ 19,703.04
06.00.02	APUNTALAMIENTO DE LOSAS (INCLUYE APUNTALAMIENTO PARA REFO	\$/ 88,585.38		4	80%	5	0.6400		\$/ 56,694.63
06.00.03	ACERO DE REFUERZO LONGITUDINAL Y ESTRIBOS	\$/ 107,187.43		4	80%	5	0.6400		\$/ 68,599.95
06.00.04	APLICACION DE EPOXICO TIPO SIKADUR 32	\$/ 26,809.51		4	80%	5	0.6400		\$/ 17,030.09
06.00.05	VACIADO DE CONCRETO f _c = 210 K/cm ² ADIT CONTRAC DE FRAGUA	\$/ 10,708.69		4	80%	5	0.6400		\$/ 6,852.28
06.00.06	PERFORACION PARA ANCLAJES	\$/ 20,756.67		4	80%	5	0.6400		\$/ 13,284.27
06.00.07	ANCLAJE CON EPOXICO TIPO HILTI HIL RE 500 (READ HEAD 500)	\$/ 41,358.82		4	80%	5	0.6400		\$/ 26,469.65
06.00.08	ENCOFRADO DE VIGAS	\$/ 45,456.94		4	80%	5	0.6400		\$/ 29,092.44
TOTALES				32		40			
07.00.00	REFORZAMIENTO DE LOSAS HASTA 4º NIVEL		\$/ 108,883.50						\$/ 17,421.36
07.00.01	ESTRUCTURA METALICA BAJO LOSAS	\$/ 101,453.38		2	40%	5	0.1600		\$/ 16,232.54
07.00.02	ANCLAJES SEGUN DISEÑO ESTRUCTURAL HILTI INCLUYE PERFORACI	\$/ 4,865.74		2	40%	5	0.1600		\$/ 778.52
07.00.03	GRROUTING PARA ENTRE VIGAS METALICAS Y LOSAS	\$/ 2,564.37		2	40%	5	0.1600		\$/ 410.30
TOTALES				6		15			
08.00.00	ACABADOS		\$/ 865,283.57						\$/ 245,425.62
08.00.01	PISOS DE PORCELANATO 80x80 SEGUN COLORES Y MODELOS YA COL	\$/ 176,940.42		1	20%	5	0.1300		\$/ 23,002.25
08.00.02	REPOSICION DE PISO PORCELANATO ZONAS AFECTADAS SEGUN LO C	\$/ 72,984.02		5	100%	5	0.6500		\$/ 47,439.61
08.00.03	RESANES, ZOLAQUEOS Y EMPORRES	\$/ 13,150.51		3	60%	5	0.3900		\$/ 5,128.70
08.00.04	PINTURA Y EMPASTE DE PLACAS, COLUMNAS Y MUROS EN GENERAL	\$/ 147,770.17		2	40%	5	0.2600		\$/ 38,420.24
08.00.05	RECOLOCACION DE GUARDASILLAS	\$/ 10,590.21		5	100%	5	0.6500		\$/ 6,883.64
08.00.06	RECOLOCACION DE PUERTAS	\$/ 23,459.66		5	100%	5	0.6500		\$/ 15,248.78
08.00.07	ESTRUCTURA METALICA TECHO DE POLICARBONATO	\$/ 10.49		3	80%	5	0.3900		\$/ 4.09
08.00.08	FALSOS CIELO RASOS	\$/ 420,378.11		2	40%	5	0.2600		\$/ 109,298.31
TOTALES				26		40			

CUANTIFICACION DE LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LAS COMUNICACIONES EN EL COSTO REAL DEL PROYECTO

ITEM	PARTIDA	SUBTOTAL	TOTAL \$/.	ANALISIS DE SOBRECOSTOS POR COMUNICACIONES				
				FACTOR ASIGNADO	VALOR PORCENTUAL	FACTOR MAS NEGATIVO	INCIDENCIA PORCENTUAL	SOBRECOSTO
REFORZAMIENTO EDIFICIO A INCLUYE CIMENTACIONES								
			\$/ 2,767,601.33					
09.00.00	OBRAS PRELIMINARES		\$/ 546,521.44					\$/ 418,587.64
09.00.01	DEMOLICION DE FALSO PISO	\$/ 18,721.96		5	100%	5	0.8615	\$/ 16,129.69
09.00.02	CORTE EXCAVACION MASIVA NFC	\$/ 15,560.65		5	100%	5	0.8615	\$/ 13,397.48
09.00.03	CORTE EXCAVACION MANUAL PARA ZAPATAS Y PERFILADO	\$/ 36,909.49		5	100%	5	0.8615	\$/ 31,798.95
09.00.04	DEMOLICION PARCIAL DE ZAPATAS	\$/ 53,803.99		5	100%	5	0.8615	\$/ 46,354.20
09.00.05	RELLENO Y COMPACTACION DE SUELO CON MAT. PRESTAMO	\$/ 67,032.63		5	100%	5	0.8615	\$/ 57,751.19
09.00.06	ELIMINACIÓN MATERIAL EXCEDENTE PROV. EXCAVACIÓN Y DEMOLICION	\$/ 91,085.76		5	100%	5	0.8615	\$/ 78,473.89
09.00.07	EXCAVACION DE POZOS DE SECADO	\$/ 5,653.07		3	60%	5	0.5169	\$/ 2,922.20
09.00.08	BOMBEO PARA POZOS DE SECADO	\$/ 20,379.15		3	60%	5	0.5169	\$/ 10,534.45
09.00.09	RETIRO DE TARRAJEOS Y ESCARIFICACION DE COLUMNAS Y PLACAS	\$/ 130,447.49		4	80%	5	0.8992	\$/ 89,908.43
09.00.10	ESCARIFICADO PARA REFUERZO DE LOSAS Y VIGAS	\$/ 34,303.95		5	100%	5	0.8615	\$/ 29,554.17
09.00.11	DEMOLICIONES DE ALBAÑILERIA EN POSICION DE PLACAS	\$/ 12,237.30		5	100%	5	0.8615	\$/ 10,542.90
09.00.12	LIMPIEZA GENERAL	\$/ 24,168.40		3	60%	5	0.5169	\$/ 12,488.03
09.00.13	ACARREO EN OBRA	\$/ 36,237.60		3	60%	5	0.5169	\$/ 18,732.05
TOTALES				56		65		
10.00.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		\$/ 20,417.09					\$/ 13,712.37
10.00.01	FALSO PISOS e= 10cm	\$/ 12,225.53		5	100%	5	0.8000	\$/ 9,780.43
09.00.02	CONTRAPISO e= 5 cm	\$/ 8,191.56		3	60%	5	0.4800	\$/ 3,931.95
TOTALES				8		10		
11.00.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		\$/ 103,921.26					\$/ 103,921.26
11.01.00	CONEXIONADO DE ZAPATAS							
11.01.01	VACIADO DE CONCRETO f _c = 210 K/cm2 CEMENTO TIPO V	\$/ 9,163.34		5	100%	5	1.0000	\$/ 9,163.34
11.01.02	ENCOFRADO DE CAJUELAS	\$/ 1,549.12		5	100%	5	1.0000	\$/ 1,549.12
11.01.03	ACERO DE REFUERZO f _y = 4200 K/cm2	\$/ 57,191.23		5	100%	5	1.0000	\$/ 57,191.23
11.01.04	PERFORACION PARA ANCLAJES	\$/ 9,932.21		5	100%	5	1.0000	\$/ 9,932.21
11.01.05	ANCLAJE CON EPOXICO TIPO HILTI HIL RE 500 (READ HEAD 500)	\$/ 19,790.48		5	100%	5	1.0000	\$/ 19,790.48
11.01.06	SOLADO 1:12	\$/ 6,294.88		5	100%	5	1.0000	\$/ 6,294.88
TOTALES				30		30		

CUANTIFICACION DE LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LAS COMUNICACIONES EN EL COSTO REAL DEL PROYECTO

ITEM	PARTIDA	SUBTOTAL	TOTAL S/.	ANALISIS DE SOBRECOSTOS POR COMUNICACIONES				
10.02.00	REFORZAMIENTO DE PLACAS Y COLUMNAS		S/. 1,268,716.66					S/. 1,268,716.66
10.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	S/. 7,090.98		5	100%	5	1.0000	S/. 7,090.98
10.02.02	PERFORACION PARA ANCLAJES	S/. 108,894.52		5	100%	5	1.0000	S/. 108,894.52
10.02.03	ANCLAJE CON EPOXICO TIPO HILTI HIL RE 500 (READ HEAD 500)	S/. 212,993.27		5	100%	5	1.0000	S/. 212,993.27
10.02.04	ENCOFRADO DE PLACAS Y COLUMNAS CON VENTANAS	S/. 186,698.56		5	100%	5	1.0000	S/. 186,698.56
10.02.05	PICADO DE LOSA PARA VACIADO DE PLACAS	S/. 20,146.44		5	100%	5	1.0000	S/. 20,146.44
10.02.06	ACERO DE REFUERZO	S/. 315,108.83		5	100%	5	1.0000	S/. 315,108.83
10.02.07	VACIADO DE CONCRETO $f_c = 280$ K/cm2 ADIT CONTRAC DE FRAGUA CC	S/. 419,784.09		5	100%	5	1.0000	S/. 419,784.09
TOTALES				35		35		
10.03.00	REFORZAMIENTO DE VIGAS		S/. 580,468.51					S/. 208,968.66
10.03.01	SUBCONTRATO DE REFORZAMIENTO DE FIBRA DE CARBONO	S/. 30,788.00		3	60%	5	0.3600	S/. 11,082.96
10.03.02	APUNTALAMIENTO DE LOSAS	S/. 133,562.61		3	60%	5	0.3600	S/. 48,082.54
10.03.03	ACERO DE REFUERZO LONGITUDINAL Y ESTRIBOS	S/. 221,739.51		3	60%	5	0.3600	S/. 79,826.22
10.03.04	APLICACIÓN DE EPOXICO TIPO SIKADUR 32	S/. 36,648.83		3	60%	5	0.3600	S/. 13,193.51
10.03.05	VACIADO DE CONCRETO $f_c = 210$ K/cm2 ADIT CONTRAC DE FRAGUA	S/. 10,706.69		3	60%	5	0.3600	S/. 3,854.41
10.03.06	PERFORACION PARA ANCLAJES	S/. 29,092.22		3	60%	5	0.3600	S/. 10,473.20
10.03.07	ANCLAJE CON EPOXICO TIPO HILTI HIL RE 500 (READ HEAD 500)	S/. 57,967.85		3	60%	5	0.3600	S/. 20,888.43
10.03.08	ENCOFRADO DE VIGAS	S/. 59,964.99		3	60%	5	0.3600	S/. 21,587.40
TOTALES				24		40		
10.04.00	REFORZAMIENTO DE LOSAS HASTA 4° NIVEL		S/. 190,589.91					S/. 30,494.39
10.04.01	ESTRUCTURA METALICA BAJO LOSAS	S/. 173,016.43		2	40%	5	0.1600	S/. 27,882.63
10.04.02	ANCLAJES SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL HILTI INCLUYE PERFORACION	S/. 13,120.00		2	40%	5	0.1600	S/. 2,099.20
10.04.03	GROUTING PARA ENTRE VIGAS METALICAS Y LOSAS	S/. 4,453.48		2	40%	5	0.1600	S/. 712.56
TOTALES				6		15		
10.05.00	ACABADOS		S/. 56,966.46					S/. 20,507.93
10.05.01	RESANES, SOLAQUEOS Y EMPORRES	S/. 56,966.46		3	60%	5	0.3600	S/. 20,507.93
TOTALES				3		5		
COSTO GEOFUNDACIONES				5	100%	5	1.000	S/. 959,040.00
TOTAL SOBRECOSTO POR COMUNICACIONES								S/. 4,543,518.49

4.-Costo real de reparaciones del proyecto versus costo real de partidas generadas por la comunicación deficiente.

Costo de reparaciones total: S/.8,361,748.03

Costo Geofundaciones: S/. 959,040.00

Sobrecosto de comunicaciones: S/. 4,543,518.49

4.5.-Evaluación de la Cuantificación y Análisis de Resultados.-

El 17% del costo real del proyecto fue causado por una deficiente comunicación.

Si analizamos el total del costo real que fueron unos

S/. 26, 055,234.75

Y los sobrecostos a causa de la deficiente comunicación fueron:

S/. 4,543,518.49

Lo que denominamos a la comunicación como una alta influencia en las pérdidas de la obra.

Teniendo los siguientes criterios y parámetros de medición para cumplir con los objetivos de la tesis:

Costo:

Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
4%	5%	5-10%	10-20%	>20%
Incremento insignificante del costo	5% de incremento en el costo (< US\$)	5-10 % de incremento en el costo (< US\$)	10-20 % de incremento en el costo (< US\$.....)	> 20% de incremento en el costo (>= US\$)

Tenemos un 17% de incremento en el costo total por las deficiencias de comunicación en el proyecto lo que nos lleva a considerar que el incremento en el costo es Alto.

Tiempo:

Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
4%	5%	5-10%	10-20%	>20%
Incremento insignificante del tiempo.	Leve incremento del tiempo estimado.	Moderado incremento del tiempo estimado.	Alto incremento del tiempo estimado.	Muy alto incremento del tiempo estimado.

En el proyecto superamos el 20% del tiempo estimado en realizar los adicionales de reforzamiento, por lo que se considera el impacto como muy alto en referencia a los tiempos.

Calidad:

Según el PMBOK el grado de calidad debe ser medido de acuerdo a las necesidades del cliente. Para este caso se esperaba un grado de calidad Alto. Lamentablemente al realizar el

reforzamiento se pudo notar que no se llegó al grado esperado y que el control de calidad por parte del primer contratista fue deficiente.

Podemos notar en la siguiente grafica que las comunicaciones forman parte de la influencia del costo de proyecto representando un 17%, de acuerdo a la cuantificación existen partidas que pueden ser por causas compartidas, no solamente las comunicaciones son los causales de los adicionales, muchos adicionales se ven causados por diferentes áreas de conocimiento del proyecto como la falta de control en campo, control de rendimientos, control de calidad etc.



A continuación en la **Figura Nro.17** apreciamos el proyecto concluido.



Figura Nro.17: Proyecto UTP Chiclayo, reforzado y concluido, óptimo para el cumplimiento de sus funciones.

4.5.1.- Comprobación de Hipótesis.-

Acerca de nuestra hipótesis general de la presente tesis:

Al cuantificar la Gestión de comunicaciones en un proyecto se obtendrán beneficios, La Gestión de comunicaciones impacta en los tiempos y los mayores costos.

Afirmamos de acuerdo a nuestra investigación, que sí, la Gestión de comunicaciones impacta en la generación de ampliaciones de plazo, y mayores costos reflejados en adicionales que pueden ser evitados, es por ello la importancia de la propuesta que busca investigar el origen de cada sobre costo, haciendo notar la influencia de la comunicación en el costo real de un proyecto y en su tiempo de ejecución.

Esta afirmación se ha obtenido comparando el porcentaje que representa el sobre costo de nuestra tabla de cuantificación versus el costo real del proyecto. Porcentajes que son evaluados frente a nuestras variables de medición. Obteniendo solo por la gestión de comunicación un 17% adicional al presupuesto estimado.

Gracias a estas cuantificaciones es que podemos obtener múltiples beneficios para diferentes proyectos en el país, proponer un procedimiento que adolece la guía del PMBOK para cuantificar las consecuencias de la comunicación, aseguramiento de utilidades y planes de contingencia para optimizar costos.

En referencia de las hipótesis específica:

- a) Se obtienen beneficios cuando se aplica un sistema de gestión de comunicaciones según el PMBOK en una obra de construcción.**

Aplicar esta propuesta como herramienta de gestión nos habilitara de múltiples beneficios al momento de gestionar un futuro proyecto, la propuesta nos ofrece el análisis: causa-efecto, la evaluación de las causas de estas partidas nos permitirán evitar la generación de futuros adicionales en otros proyectos de construcción, evitando sobre costos y asegurando la utilidad de nuestros clientes. Es un referente para analizar también la situación actual de la

construcción en provincia, sobre todo siendo Chiclayo una ciudad que está en constante crecimiento pero que adolece de criterios de gestión de proyectos en muchos de sus proyectos.

Otro beneficio obtenido siendo un análisis de causa y efecto es que podemos disgregar y asignar responsabilidades de los sobre costos para futuros tramites de auditoria o arbitraje entre los involucrados del proyecto.

b) La Gestión de comunicaciones impacta a los tiempos de un proyecto de construcción cuando se tiene deficiencias en la gestión.

Por defecto comprobamos que la gestión de comunicaciones si afecta a los tiempos asignados contractualmente por el cliente, ya que al generarse un adicional que se tiene que ejecutar como es el caso del reforzamiento, se necesita una ampliación de plazo. En nuestro caso superando el 20% adicional previsto en tiempo.

c) Se generan mayores costos en un proyecto por una mala aplicación de la gestión de comunicaciones.

Queda comprobada que el área de conocimiento de Comunicaciones que indica el PMBOK nos trae efectos positivos dependiendo de la gestión de la misma, en caso se omita información o no se apliquen los lineamientos básicos de la comunicación como lo es por ejemplo la importancia de la interpretación de la información y/o otros factores nos puede traer efectos negativos como son los sobre costos y ampliaciones de plazo generadas por diferentes factores que adolecen de comunicación como se comprueba en la presente investigación y que fueron sustentadas en la propuesta de cuantificación de la comunicación y los positivos son los ahorros y aseguramiento de calidad, costo y plazo de trabajos ejecutados cuando se tiene una comunicación efectiva, los cuales si son posibles de lograr utilizando herramientas como la propuesta planteada en la investigación que nos permitan evaluar las falencias de diferentes aspectos de manejo de un proyecto en referencia a la comunicación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Conclusiones.-

- a) Se estimó el Sobrecosto por deficiencia en las comunicaciones en. S/. 4,543,518.49 que representa el 17% del costo del proyecto educativo. Una deficiencia en el control de tiempos, alto incremento en los costos y una baja calidad.
- b) El método propuesto para cuantificar el efecto de las deficiencias en las comunicaciones de todos los involucrados del proyecto permite obtener valores para identificar los sobre costos a la constructora, gerencia y supervisión o por parte del cliente.
- c) Un buen sistema de comunicaciones permite asegurar la utilidad de los clientes. La aplicación de esta propuesta en diferentes partidas a generarse en cualquier proyecto ayudará a ajustar o sincerar los presupuestos metas en los proyectos.
- d) La deficiente Gestión de comunicaciones afecta al plazo de ejecución de un proyecto de Ingeniería civil. En el presente caso, el mayor tiempo de ejecución superó el 20% del tiempo lo que se considera como un impacto muy alto.
- e) La Gestión de comunicaciones también afecta a la calidad de un proyecto de ingeniería civil, lo que se pudo notar en las deficiencias en el aseguramiento de los procesos constructivos reflejados en el reforzamiento de la estructura. Las comunicaciones son fundamentales para el aseguramiento de la calidad, ignorar la información, o transmitirla de manera errónea impacta en los trabajos a ejecutarse en la obra.
- f) Se concluye que la planificación es la raíz de la gestión de comunicaciones, si no se planifica, no será posible controlar la gestión.

Recomendaciones.-

- a) Aplicar la herramienta de gestión de las comunicaciones, ya que permitirá evitar la generación de futuros adicionales en otros proyectos de construcción a nivel nacional.
- b) Planificar las comunicaciones del proyecto, para lograr el éxito final de cualquier proyecto. Para que la información pueda ser comunicada de una manera efectiva, es necesario reflejar un plan de comunicaciones que a recomendación de esta tesis debe ser la manera más precisa y la que debe ser repartida entre todos los involucrados del proyecto con un lenguaje entendible para que todos los involucrados comprendan los objetivos de la información brindada y al momento de ejecutar sus acciones se pueda reflejar el requisito del cliente.
- c) Revisar oportunamente la documentación histórica y lecciones aprendidas de proyectos anteriores con similares características al proyecto a ejecutar ya que favorecen el cumplimiento de los objetivos del proyecto.
- d) A los Ingenieros mantener una educación continua y capacitación constante en las nuevas tecnologías de Gestión aplicadas a los proyectos a para lograr una construcción más ordenada.
- e) Los resultados del proceso de Planificar la gestión de comunicaciones deben revisarse con regularidad a lo largo del proyecto y modificarse según sea necesario para asegurar la continuidad de su aplicabilidad, es decir, se recomienda el control y seguimiento en todos los aspectos. Debemos asegurarnos que la planificación se ejecute y alertar cuando no se esté logrando lo esperado.

BIBLIOGRAFÍA

- Reglamento Nacional de Edificaciones (2005).
- Project Management Institute .Project Management Body of Knowledge PMBOK, 5ta edición. (2013).
- Rita Mulcahy .PMP Exam. Preparation Octava Edición. (2013)
- Espejo Alejandro Tesis PUCP (2013) “Aplicación de la extensión para la construcción de la guía del PMBOK – Tercera edición, en la Gerencia de proyecto de una presa de relaves en la unidad operativa Arcata-Arequipa”.
- Universidad ESAN .Diplomado de Gerencia de Proyectos de construcción. (2014).
- Universidad ESAN Diplomado-Área de conocimiento: Gestión de comunicaciones de un proyecto de construcción. (2014)
- Enrique Carlos “Gerencia de Control de Costos en obras civiles y montaje”, CAPECO. (2008),
- Salazar C. Francisco, “Gestión De Valores Ganados – EVM”, Planificación, programación y control de obras. (2011).
- <http://www.liderdeproyecto.com>.
- <http://www.talaia-openppm.com>
- www.pmi.org.pe