

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
Facultad de Ingeniería
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



INFORME DE TESIS

**DISEÑO DE METODOLOGÍA PARA OPTIMIZAR EL PLAZO DE
CONTRATACIONES DE COMPRAS DE MATERIALES EN
OBRAS POR ADMINISTRACIÓN PRESUPUESTARIA DIRECTA
EN TACNA, 2019**

**PARA OPTAR:
TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

Presentado por:
BACH. JUAN LUIS CATAORA SAGREDO

TACNA-PERU

2019

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:

“DISEÑO DE METODOLOGÍA PARA OPTIMIZAR EL PLAZO DE CONTRATACIONES DE COMPRAS DE MATERIALES EN OBRAS POR ADMINISTRACIÓN PRESUPUESTARIA DIRECTA EN TACNA, 2019”

Tesis sustentada y aprobada el 4 de diciembre del 2019; estando el jurado calificador integrado

PRESIDENTE:



Mag. Pedro Valerio Maquera Cruz

SECRETARIO:



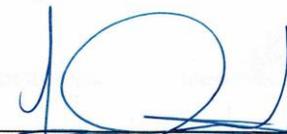
Mag. Alfonso Oswaldo Flores Mello

VOCAL:



Ing. Cesar Julio Cruz Espinoza

ASESOR:



Mtro. Maria Etelvina Duarte Lizaraburo

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Juan Luis Catacora Sagredo, en calidad de bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 70341013.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada:

"DISEÑO DE METODOLOGÍA PARA OPTIMIZAR EL PLAZO DE CONTRATACIONES DE COMPRAS DE MATERIALES EN OBRAS POR ADMINISTRACIÓN PRESUPUESTARIA DIRECTA EN TACNA, 2019", la misma que presenté para optar el título de Ingeniero Civil.

2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.

4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumimos frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. En consecuencia, nos hacemos responsable frente a LA UNIVERSIDAD y a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis, libro y/o invento. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumimos las

consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.

Tacna, 4 de diciembre de 2019



Bach. Juan Luis Catacora Sagredo

DNI 70341013

DEDICATORIA

A la Virgen de las Peñas por darme salud para poder seguir progresando en mi vida personal y profesional.

A mis padres Luis y Olga por darme la vida y porque siempre han creído en mí.

A mis hermanos por el apoyo y el estímulo de seguir avanzando día a día

A mis amigos por su apoyo moral y que este logro signifique una motivación en sus vidas.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi Familia

A la Universidad Privada de Tacna

A la Ingeniera Duarte por su asesoría y recomendaciones en el desarrollo de esta investigación.

A mis compañeros de la Carrera que además que los estudios, nos une la amistad de colegas.

A todos mis amigos en general que de una u otra manera me apoyaron durante el desarrollo de la presente tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	i
Agradecimientos.....	ii
Índice de contenidos.....	iii
Índice de tablas.....	vi
Índice de figuras.....	viii
Índice de anexos.....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
Introducción.....	xiii
CAPÍTULO I	
EL PROBLEMA.....	3
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
1.4.1 Objetivo General.....	7
1.4.2 Objetivos Específicos.....	7
1.5 HIPÓTESIS GENERAL.....	7
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.....	8
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	8
2.1.2 Antecedentes nacionales.....	9
2.2 BASES TEÓRICAS.....	10
2.2.1 METODOLOGÍA.....	10
2.2.2 CONTRATACIONES DE BIENES.....	12

2.2.3	LEY GENERAL DEL SISTEMA NACIONAL DE PRESUPUESTO.....	21
2.2.4	OBRAS POR ADMINISTRACION PRESUPUESTARIA DIRECTA.....	21
2.2.5	DIRECTIVA DE EJECUCIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN PRESUPUESTARIA DIRECTA.....	22
2.3	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	24
CAPÍTULO III		
	METODOLOGÍA.....	26
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	26
3.2.	POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	26
3.3	OPERALIZACION DE VARIABLES.....	27
3.3.1.	Variable Independiente.....	27
3.3.2.	Variable dependiente.....	27
3.4.	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	28
3.5.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS DEL DIAGNOSTICO.....	28
3.6	DEFINICION DE LA METODOLOGIA PROPUESTA.....	45
3.7.	CARACTERISTICAS DE LA METODOLOGIA PROPUESTA.....	46
3.8.	ENFOQUE DE ANALISIS DE INNOVACIÓN.....	46
3.9.	DISEÑO DE LA METODOLOGÍA DE PROPUESTA.....	46
3.10.	CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS.....	48
3.10.1.	Proceso de diagnóstico.....	48
3.10.2.	Proceso de identificación.....	53
3.10.3	Proceso de control.....	56
3.10.4	Proceso de retroalimentación.....	60
CAPITULO IV		
	RESULTADOS.....	63
4.1.	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO.....	63

4.1.1. Planificación del trabajo de investigación.....	64
4.1.2. Organización y desarrollo de la investigación.....	64
4.1.3. Desarrollo de la investigación.....	64
4.1.4. Ejecución de la encuesta para el diseño de la propuesta.....	65
4.1.5. Evaluación de la encuesta realizada para el diseño de la propuesta.....	65
4.2. ANALISIS DEL PROCESO DE VALIDACION DE LA PROPUESTA.....	65
4.2.1. Descripción del de la validación de la propuesta.....	65
4.3. VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA.....	67
4.4. VERIFICACIÓN DE LA HIPOTESIS GENERAL.....	70
CAPITULO V	
DISCUSIÓN.....	71
CONCLUSIONES.....	73
RECOMENDACIONES.....	74
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	75

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Obras del Gobierno Regional de Tacna	4
TABLA 2: Operacionalización variable independiente.....	27
TABLA 3: Operacionalización variable dependiente	28
TABLA 4: Edad de los profesionales encuestados	29
TABLA 5: Profesión de los encuestados	30
TABLA 6: Participación de los profesionales en obras de edificaciones	31
TABLA 7: Experiencia de los profesionales encuestados	31
TABLA 8: Los proyectos cuentan con una metodología de contratación de compra de materiales para la ejecución de las obras por administración presupuestaria directa (APD).....	33
TABLA 9: La falta de materiales, los trámites a destiempo, falta de capacitación y poca eficiencia de plan de trabajo son causas que afectan en el no cumplimiento de los plazos de cronogramas en obras por administración presupuestaria directa.....	34
TABLA 10: Aplicación de un sistema que optimice las contrataciones de compras de materiales para cumplir los plazos del cronograma en los proyectos.....	35
TABLA 11: Se detectaron los diferentes problemas respecto a las contrataciones de compras de materiales.....	36

TABLA 12: Los proyectos cuentan con formatos estandarizados que permiten controlar las contrataciones de compras de materiales durante la ejecución de obras por APD.....	37
TABLA 13: El personal que participa en la ejecución de las obras por APD es el mayor responsable de los retrasos de materiales durante la ejecución de obras por APD.....	38
TABLA 14: Las acciones de coordinación, concientización y capacitación ayudan a reducir los problemas de contrataciones de compras de materiales en la ejecución de obras por APD.....	39
TABLA 15: Aceptación y uso de estándares y procedimientos que ayuden a reducir los problemas de contratación de compras de materiales durante la ejecución de las obras por APD.....	41
TABLA 16: Aceptación de los pasos que permitirán mejorar la contratación de compras de materiales en la ejecución de obras por APD.....	42
TABLA 17: Aceptación, manejo y uso de una metodología para el control de las contrataciones de compras de materiales en la construcción por APD.....	43
TABLA 18: Expertos encuestados para la validación de la propuesta.....	65
TABLA 19: Matriz del instrumento de validación de la propuesta.....	66
TABLA 20: Tendencia de los resultados en resumen del cuestionario aplicado sobre los procesos de la metodología para optimizar los plazos de las contrataciones de compras de materiales.....	67

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Datos generales de los encuestados	29
FIGURA 2 : Profesión de los encuestados	30
FIGURA 3: Participación de los profesionales en obras de edificaciones.....	31
FIGURA 4: Experiencia de los profesionales encuestados.....	32
FIGURA 5: Los proyectos cuentan con una metodología de contratación de compras de materiales para la ejecución de las obras por administración presupuestaria directa (APD).....	33
FIGURA 6: Falta de Materiales, no realizar los trámites con anticipación, falta de capacitación y plan de trabajo son causas que afectan en el no cumplimiento de los plazos de cronogramas en obras por administración presupuestaria directa.	34
FIGURA 7: Se aplica un sistema que optimice las contrataciones de compras de materiales para cumplir los plazos del cronograma en los proyectos.....	35
FIGURA 8: Se detectaron los diferentes problemas respecto a las contrataciones de compras de materiales	36
FIGURA 9: Los proyectos cuentan con formatos estandarizados que permiten controlar las contrataciones de compras de materiales durante la ejecución de obras por APD.	37
FIGURA 10: El personal que participa en ejecución de las obras por APD es el mayor responsable de los retrasos de materiales durante la ejecución de obras por APD.....	38
FIGURA 11: Las acciones de coordinación, concientización y capacitación ayudan a reducir los problemas de contrataciones	

de compras de materiales en la ejecución de obras por APD.....	40
FIGURA 12: Aceptación y uso de estándares y procedimientos que ayuden a reducir los problemas de contratación de compras de materiales durante la ejecución de las obras por APD.....	41
FIGURA 13: Aceptación de los pasos que permitirán mejorar la contratación de compras de materiales en la ejecución de obras por APD.....	42
FIGURA 14: Aceptación, manejo y uso de una metodología para el control de contrataciones de compras de materiales en la construcción por APD.....	43
FIGURA 15: Símbolos de los diagramas de flujo.....	47
FIGURA 16: Procesos de la Metodología.....	47
FIGURA 17: Esquema – Diagnostico.....	48
FIGURA 18: Diagrama de flujo – Diagnostico.....	50
FIGURA 19: Esquema – Identificación.....	53
FIGURA 20: Diagrama de flujo – Identificación.....	55
FIGURA 21: Esquema – Control.....	56
FIGURA 22: Diagrama de flujo – Control.....	58
FIGURA 23: Esquema – Retroalimentación.....	60
FIGURA 24: Diagrama de flujo – Retroalimentación.....	61
FIGURA 25: Tabla t-Student.....	68
FIGURA 26: Región de aceptación tabla t-Student.....	60

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Encuesta para el desarrollo de tesis de investigación.....	78
ANEXO 2 : Formatos de los procesos de la metodología propuesta.....	79
ANEXO 3: Ficha de validación de la metodología propuesta.....	80
ANEXO 4: Diagnóstico de las obras por administración presupuestaria directa.....	81
ANEXO 5: Tabla de áreas de Distribución T de student.....	82

RESUMEN

La presente investigación, tuvo como objetivo, desarrollar una metodología para optimizar las contrataciones de compras de materiales en las obras por administración presupuestaria directa (en adelante “APD”) en Tacna.

El estudio corresponde a una investigación aplicada, con un diseño de innovación, orientado a optimizar los plazos en el sistema de contratación de materiales en la modalidad de administración presupuestaria directa.

Los resultados relevantes expresan que la metodología es una alternativa viable para mejorar el sistema de contratación de materiales, en la medida que cumpla con eficiencia cada una de los procesos que comprende su implementación y ejecución.

Entre las conclusiones relevantes el estudio revela que la metodología propuesta sería de mucha ayuda en la optimización de plazos en los procesos de contratación de compras de materiales y contribuir con el progreso de los procesos de ejecución en obras por APD en Tacna.

Palabras Clave: Contratación, Proyectos de inversión, administración directa, innovación.

ABSTRACT

The objective of this research was to develop a methodology to optimize the procurement of materials purchases in the works by direct budgetary administration in Tacna.

The relevant results express that the methodology is a viable alternative to improve the material contracting system, to the extent that it meets the efficiency of each of the processes that comprise its implementation and execution.

Among the relevant conclusions, the study reveals that the proposed methodology would be very helpful in optimizing deadlines in the procurement processes of materials purchases and contribute to the progress of the execution processes in works by direct administration in Tacna.

Keywords: Hiring, Investment projects, direct administration, innovation.

INTRODUCCIÓN

El documento que se presenta aborda la problemática de las ampliaciones de plazos debido a las contrataciones de compras de materiales durante las obras ejecutadas por administración presupuestaria directa. Todo ello está ligado básicamente al inadecuado control de las contrataciones de compras de materiales durante la ejecución de obras; es decir, no aplican una metodología que ayude a controlar las ampliaciones de plazo por contrataciones de compras de materiales generados durante su ejecución.

El propósito de la presente investigación es desarrollar una Metodología para optimizar el plazo de contrataciones de compras de materiales que ayudará a reducir de manera significativa las ampliaciones de plazo durante la ejecución de obras por administración presupuestaria directa, aplicando cuatro procesos desarrollados en el presente trabajo, cumplirán dicho propósito en la medida que se implemente y desarrolle las acciones de cada proceso.

La idea es proponer una metodología y validarla a través de un grupo de expertos, evidenciando de esta manera que la metodología puede contribuir con los plazos de los procesos de contrataciones de compras de material.

En el capítulo I se desarrolló el problema a investigar, los objetivos centrales y secundarios, la justificación y los objetivos. En el capítulo II, se abarcó el marco teórico, que comprende los antecedentes, las bases teóricas y la definición de términos básicos. En el capítulo III se desarrolló la metodología de la investigación, estableciendo las hipótesis del trabajo, las variables, el tipo y nivel de la investigación, la población y la muestra investigada, las técnicas de recolección y análisis de datos, el diagnóstico situacional, contiene la propuesta metodológica, con la descripción de cada uno de los procesos.

Finalmente está el capítulo V que contiene los resultados de la investigación, que comprende la prueba de validez de la propuesta, la comprobación de la hipótesis general, las conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Es objetivo de política del Gobierno Peruano mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, a través de proyectos de inversión social que están orientadas a generar empleo y cambios sustanciales en cada región. Anualmente se asigna presupuestos para implementar los proyectos priorizados que son administrados por los gobiernos locales o regionales.

En la ejecución de toda obra pública se debe obtener el mayor provecho de los recursos utilizados para el desarrollo de sus actividades, de manera que se logren los objetivos planificados en el lapso de ejecución establecido. Es así que las obras realizadas por el Gobierno Regional de Tacna tienen un impacto social, en la medida que se realiza con el fin de contribuir a mejorar los niveles de vida de la población, pero es notorio que las obras por APD recurren a ampliaciones de tiempo, dado que se incumple el cronograma que se establece.

Existen ampliaciones de plazo causados por desabastecimientos de materiales que son una realidad ineludible; además, en razón de lo singularmente complejo que resulta ejecutar obras públicas, se perfilan como una constante, prolongando la duración de la obra produciendo malestar de la población afectada.

Esto lo demuestra, por ejemplo, la siguiente tabla resumiendo el problema de ampliaciones debido a desabastecimientos de materiales.

Tabla 1: Obras del Gobierno Regional de Tacna

N°	Nombre	Fecha de Inicio	Presupuesto Inicial	Presupuesto Final	Plazo inicial (días)	Plazo Real (días)	Plazo aumentado (días)	N° de ampliaciones	N° de ampliaciones por materiales	Días adicionados por materiales
1	CONSTRUCCION DE CARRETERA TACNA – TARATA – CANDARAVE – UMALSO; TRAMO TARATA (Km 87+000) – TICACO (Km 97+500)	15 de Diciembre del 2007	15'019,525.20	26'395,179.14	150	748	598	7	5	434
2	MEJORAMIENTO DEL ACCESO A LOS SERVICIOS DE ATENCION COMUNITARIA EN LAS JUNTAS VECINALES SANTA ANA Y PACHECO CESPEDES, DISTRITO DE TACNA, PROVINCIA TACNA - TACNA	19 de Noviembre del 2014	3'176,927.66	3'328,380.04	150	301	151	5	1	23
3	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD, PUESTO DE SALUD CORACORANI, DISTRITO DE TARATA - REGION TACNA	07 de diciembre del 2015	1'824,494.11	2'027,361.31	150	549	399	8	4	129
4	AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO PROVISIONAL DEL COLEGIO DE ALTO RENDIMIENTO (COAR) - TACNA	06 de Febrero del 2017	2, 377,471.81	2, 803,862.52	120	278	158	3	2	133
5	AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE CALANA A 500 L/S EN LA PROVINCIA DE TACNA	20 de septiembre del 2017	1'965,954.75	2'241,552.67	180	406	226	4	2	104

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1, se puede observar la obra “CONSTRUCCION DE CARRETERA TACNA – TARATA – CANDARAVE – UMALSO; TRAMO TARATA (Km 87+000) – TICACO (Km 97+500)” en la cual hubo un total de 7 ampliaciones de plazo de los cuales 5 identifican como causales el desabastecimiento de materiales, como el combustible.

En otro tipo de obra “MEJORAMIENTO DEL ACCESO A LOS SERVICIOS DE ATENCION COMUNITARIA EN LAS JUNTAS VECINALES SANTA ANA Y PACHECO CESPEDES, DISTRITO DE TACNA, PROVINCIA TACNA - TACNA” se aprobó una ampliación de plazo por desabastecimiento de materiales (agregado) teniendo un aumento de 23 días calendario.

En la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD, PUESTO DE SALUD CORACORANI, DISTRITO DE TARATA - REGION TACNA” se aprobaron 8 ampliaciones de las cuales 4 ampliaciones de plazo por desabastecimiento de materiales teniendo un aumento de 129 días calendario en total.

En la obra “AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO PROVISIONAL DEL COLEGIO DE ALTO RENDIMIENTO (COAR) - TACNA” se aprobaron 3 ampliaciones de las cuales 2 ampliaciones de plazo por desabastecimiento de materiales teniendo un aumento de 133 días calendario en total.

En la obra “AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE CALANA A 500 L/S EN LA PROVINCIA DE TACNA” se aprobaron 4 ampliaciones de las cuales 2 ampliaciones de plazo por desabastecimiento de asfalto (agregado) teniendo un aumento de 104 días calendario en total.

Esta investigación se basó en el análisis de distintas obras, en las cuales se realizó una evaluación de la contratación de los materiales que conllevaron a problemas para así realizar un planteamiento de alternativa para optimizar los plazos en las contrataciones de compras de materiales en obras por APD.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema Principal

¿Qué metodología contribuye con la optimización de los plazos de las contrataciones de compras de materiales en la construcción de obras por administración presupuestaria directa en Tacna?

1.2.2. Problemas secundarios

- a) ¿Cuál el diagnóstico situacional del proceso de las contrataciones de compras de materiales en las obras por administración presupuestaria directa en Tacna?
- b) ¿Qué procesos comprende la metodología para la optimización de los plazos de las contrataciones de compras de materiales en las obras por administración presupuestaria directa en Tacna?
- c) ¿Cuál es la viabilidad de la metodología para la optimización de los plazos de las contrataciones de compras de materiales en las obras por administración presupuestaria directa en Tacna?

1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La presente investigación se justifica desde los siguientes puntos de vista:

a) Relevancia Teórica

La investigación nos va a permitir ampliar los conocimientos en el campo de gerencia de construcción y contribuir con las obras que se realizarán en la región de Tacna por APD.

b) Relevancia Metodológica

La investigación ampliará el conocimiento para los ingenieros civiles para un manejo de metodología de optimización, capacidad de competitividad y orientación a la internacionalización.

c) Relevancia Práctica

Los resultados de la investigación constituyen aportes fundamentales para describir y explicar la trascendencia de la buena ejecución de contrataciones en distintas obras en Tacna.

d) Relevancia Social

La investigación permitirá mejorar la calidad de vida de la población que se ven beneficiadas por obras en los plazos adecuados, logrando así un progreso social.

Es muy importante el tema a desarrollar en la presente tesis, por cuanto aporta una alternativa de solución de problemas con respecto a los plazos deficientes de contratación de materiales de obras en la región de Tacna, además ayudaría a demostrar que en la actualidad es necesario una metodología para optimizar los plazos de contrataciones de compras en obras dentro de las municipalidades las cuales nos ayudaran a tener resultados positivos, y en consecuencia se tomen los resultados de la investigación, para que se realicen decisiones con respecto a futuras obras por APD.

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Objetivo general

Diseñar y determinar la viabilidad de la metodología que contribuye con la optimización de los plazos de las contrataciones de compras de materiales en la construcción de obras por administración presupuestaria directa en Tacna

1.4.2. Objetivos específicos

- a) Establecer la situación actual en que se encuentra el proceso de las contrataciones de compras de materiales materiales en las obras por administración presupuestaria directa en Tacna
- b) Diseñar los procesos que comprende la metodología que contribuye con la optimización de los plazos de las contrataciones de compras de materiales en las obras por administración presupuestaria directa en Tacna
- c) Establecer la validez de la metodología que contribuye con la optimización de los plazos de las contrataciones de compras de materiales en las obras por administración presupuestaria directa, desde la percepción de los expertos

1.5. Hipótesis general

La metodología de contrataciones de compras de materiales basados en los procesos de, diagnostico, identificación, control y retroalimentación, contribuye con la optimización de los plazos en las obras por administración presupuestaria directa, desde la percepción de los expertos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

2.1.1. Antecedentes internacionales

- Gifra, Esther (2017), desarrolló la tesis titulada “Desarrollo de un modelo para el seguimiento y control económico temporal durante la fase de ejecución en la Obra Pública”. El estudio se realizó en la Universidad de Girona, Cataluña, España. En esta investigación se plantea las siguientes conclusiones:

Las causas que dan origen a desviaciones económicas son atribuibles a una amplia diversidad de circunstancias que pueden sucederse en las diferentes etapas del proceso de contratación en la obra pública. En España no se ha hecho público ningún estudio minucioso que analice la magnitud de las desviaciones económicas y del plazo en la ejecución de la obra pública, así como del origen de estas desviaciones, debido a la poca transparencia de acceso a la información relacionada con la ejecución y liquidación de la contratación pública de obras. Las manifestaciones sobre desviaciones económicas y de plazo de ejecución en la obra pública conocidas se deben mayoritariamente a la experiencia profesional y a las noticias publicadas en la prensa.

Se puede afirmar que la mayor parte de las variaciones sobre lo previsto se manifiestan durante la fase de ejecución de la obra. Por ello, esta tesis defiende la necesidad de implementar una metodología eficiente que facilite, a través de la monitorización del seguimiento y control de las relaciones valoradas y de la integración valorada de aquellos acontecimientos futuros conocidos, la detección prematura de las consecuencias que pueden ocasionar las alteraciones de carácter temporal y/o económico que se presentan durante la ejecución.

La implantación de una metodología de seguimiento y control requiere del diseño previo de una línea de base producto de un diagnóstico, que defina los objetivos a alcanzar y establezca el modo en que ha de desarrollarse la obra, desde el punto de vista, organizacional, temporal y económico. Sin este punto de partida resulta imposible realizar un correcto seguimiento y control puesto que no se dispone del plan de base que ha de servir de comparación.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

- Choquehuanca, Elwis. (2015), desarrolló la tesis titulada “Planeamiento estratégico de la ejecución de Obras por Administración Directa de la Municipalidad de Palca, Provincia de Lampa-Puno”. Universidad Nacional de Ingeniería. En esta investigación se concluye que el planeamiento estratégico es una herramienta de gestión que logra, en una entidad, lograr las metas organizacionales. En un mundo alborotado, donde lamentablemente no alcanza con tener tecnologías modernas para ser competitivos, es que se genera todo un re pensamiento en relación a la forma de planear; porque planear conlleva obviamente pensar en el futuro, es decir comprender el ambiente externo y cómo evolucionara tal ambiente.
- Dilas Jiménez Luz (2017) Tesis: “Causas que generan prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo en proyectos de infraestructura municipal”, presentada para obtener el título profesional de Ingeniero Civil en la Universidad Nacional de Cajamarca. En esta investigación se concluye en el caso de obras de infraestructura municipal ejecutadas por contrata en el distrito de La Coipa, la causa más destacado para la solicitud de prestaciones adicionales durante la ejecución de proyectos de infraestructura fue por factores de estimación, llámese malos metrados y/o no consideración de algunas partidas.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1. METODOLOGÍA

La metodología hace referencia a un conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar el objetivo de tareas que requieran capacidades o conocimientos. A menudo se puede definir como un estudio o elección de un método pertinente o adecuadamente aplicable a determinada meta.

2.2.1.1.- Objetivo de una Metodología

El objetivo de la metodología es enseñar, pensar, aprender y a proceder en forma científica por cuanto describe las características que adopta el proceso del conocimiento científico, las etapas que comprende, precisa los datos que son usuales en todos los procedimientos empleados en la práctica y muestra los caminos para adecuarse a los distintos campos del saber.

Desde relación a ingeniería civil, Metodología es la aplicación de los métodos, técnicas y/o procedimientos en la construcción, orientados a mejorar la eficiencia en ejecución de obras, que permite al ingeniero garantizar el éxito de los objetivos propuestos en la realización de las obras que ejecuta.

2.2.1.2.- Importancia de la metodología en la ingeniería civil

La industria de la construcción es uno de los pilares del desarrollo tanto económica y social de nuestro país. Genera, en su cadena de valor, relaciones con el resto de sectores productivos, como las comerciales e industriales principalmente. El Estado participa por medio de la inversión en obras de infraestructura básica, vial y edificación. La adecuada planificación del proceso de ejecución de una obra, contribuye con la eficiencia en la construcción de diferentes obras, aportando conjuntamente al PBI de la economía nacional.

Las metodologías diseñadas para mejorar el funcionamiento de diferentes sistemas de construcción, generan eficiencia en la ejecución de obras, y por lo tanto

eleva sus niveles de productividad y competitividad., asegurando así un aporte significativo en la industria de la construcción.

2.2.1.3.- Metodología de la ingeniería

Es un método que, a raíz de los avances de la ciencia utiliza el método científico para transformar la materia natural en creaciones útiles para uso del hombre. Es referencia al "cómo" se procede con un sentido de organización para conseguir un objetivo. Se ocupa entre otros de los siguientes aspectos básicos:

- a) La **investigación** en ingeniería consiste en averiguar modos, sistemas y procedimientos actualizados para emplear los recursos naturales de acuerdo con las necesidades de la comunidad y con el progreso de la ciencia y tecnología. Si el medio ambiente le brinda recursos que le permitan crear un nuevo tipo de mezcla cuyas condiciones superen al anterior, en ambos casos se debe aplicar el proceso de la investigación para el logro de los objetivos propuestos (Torres, 1993).
- b) **Orienta** en las fases de las actividades del ingeniero civil en la construcción de sus obras. Este punto está relacionado con la planeación, diseño, construcción y puesta en servicio.
- c) **Cronograma de actividades**, propone la opción para la programación de los trabajos en relación del tiempo y de los eventos en que han de desarrollarse los proyectos.
- d) **Utilización de normas**, se sitúa sobre el control y aplicación de las normas metodológicas que se encuentran no solamente para la presentación e ilustración de los proyectos específicos en las distintas áreas de la ingeniería.

2.2.2. CONTRATACIÓN DE BIENES

A. LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO (DECRETO SUPREMO N°082-2019-EF)

Artículo 6. Organización de los procesos de contratación

6.1 Los procedimientos de contratación serán establecidos por la Entidad, como destinataria de los fondos públicos fijados a la contratación.

6.2 Por medio de un acuerdo una Entidad puede encomendar a otra los preparativos y/o método de selección.

6.3 Excepcionalmente, puede encomendarse preparativos y/o métodos de selección a entidades internacionales debidamente acreditados, previa licencia expresa, siguiendo las condiciones de transparencia, auditabilidad y rendición de cuentas; el reglamento aclara lo que debe cumplir los objetos contractuales y demás condiciones para realizar el encargo. Tales procedimientos de selección deben estar en armonía con los principios de la contratación pública y con los convenios o compromisos internacionales que introducen disposiciones sobre contratación pública inscritos en el país.

6.4 El acuerdo entre la Entidad y la entidad internacional debe tener requisitos que marquen la obligación de mandar la documentación respecto a el cumplimiento del acuerdo por parte de la entidad internacional. Este aviso se debe dar a conocer al Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE) y de los órganos que conforman el Sistema Nacional de Control, cuando estos lo pidan.

Artículo 7. Compras corporativas

Varias Entidades pueden establecer la contratación de bienes y servicios para complacer sus obligaciones, mediante un medio de selección característico, a fin de llegar a requisitos más favorables para el Estado a través de la adición de demanda, acorde lo señala el reglamento. Igualmente, las Entidades intervienen de las compras corporativas obligatorias a cargo de la Central de Compras Públicas– Perú Compras, conforme a las disposiciones establecidas por esta Entidad.

Artículo 15. Plan Anual de contrataciones

15.1 Formulación del Plan Anual de Contrataciones: Considerando la etapa de formulación y programación presupuestaria correspondiente al próximo año fiscal, cada Entidad debe establecer en el Cuadro de Necesidades los requerimientos de bienes, servicios y obras a necesitar con el objetivo de cumplir los objetivos y actividades para dicho año, los que deben encontrarse vinculados al Plan Operativo Institucional, con el propósito de diseñar el Plan Anual de Contrataciones.

15.2 Contenido del Plan Anual de Contrataciones: El Plan Anual de Contrataciones aprobado debe prever las contrataciones de bienes, servicios y obras cubiertas con el Presupuesto Institucional de Apertura, con independencia de que se sostengan al ámbito del empleo de la presente norma o no, y de la fuente de financiamiento.

15.3 El Plan Anual de Contrataciones se publica en el Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE) y en el portal institucional de la respectiva Entidad.

Artículo 20. Prohibición de fraccionamiento

Está prohibido fraccionar la contratación de bienes, servicios u obras para evitar los procedimientos de selección que corresponda según los requisitos anuales, de dividir la contratación a través de la realización de dos o más procedimientos de selección, de eludir la ejecución de la norma y su reglamento para dar lugar a contrataciones iguales o menores a ocho (8) UIT y/o eludir la ejecución de los acuerdos internacionales que incluyan disposiciones sobre contratación pública. El reglamento instaura los casos o supuestos claramente justificados que no tengan fraccionamiento.

Artículo 21. Procedimientos de selección

Una Entidad puede contratar por medio de licitación pública, concurso público, adjudicación simplificada, selección de consultores individuales, comparación de precios, subasta inversa electrónica, contratación directa y los demás procedimientos de selección de alcance frecuente que observe el

reglamento, los que deben respetar los principios de las contrataciones y los tratados o compromisos internacionales que tengan disposiciones sobre contratación pública. Las disposiciones aplicables a los procedimientos de selección son dispuestas en el reglamento.

Artículo 22. Licitación pública y concurso público

22.1 La licitación pública se emplea para la contratación de bienes y obras; y, el concurso público para la contratación de servicios. En los dos casos, se emplean en las contrataciones cuyo valor estimado o valor referencial, está dentro de los márgenes estipulado en la ley de presupuesto del sector público.

22.2 El reglamento estipula los procesos de licitación pública y concurso público. 22.3 Los actos públicos tienen que contar con la presencia de notario público o juez de paz. Su actuación es desarrollada en el reglamento.

Artículo 23. Adjudicación simplificada

La adjudicación simplificada es empleada en la contratación de bienes y servicios, excepto en los servicios a ser prestados por consultores individuales, como para la ejecución de obras, en cual su valor estimado o referencial, según corresponda, está en los límites que establece la ley de presupuesto del sector público.

Artículo 26. Subasta inversa electrónica

26.1 La subasta inversa electrónica es empleada para la contratación de bienes y servicios comunes que tengan una ficha técnica y esten incluidos en el Listado de Bienes y Servicios Comunes.

26.2 La ficha técnica es empleada, incluso en las contrataciones que no están bajo su ámbito o que se sujeten a otro régimen legal de contratación.

Artículo 29. Declaratoria de desierto

29.1 Los procedimientos de selección se les considera desiertos cuando no quede apta ninguna oferta. La declaración de desierto, en la comparación de precios y la subasta inversa electrónica, se rigen por lo estipulado en el reglamento.

29.2 El reglamento estipula el procedimiento de selección utilizado después de la declaración de desierto.

B. REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATACIONES (DECRETO SUPREMO Nº 344-2018-EF)**Artículo 53. Procedimientos de selección**

53.1. Para contratar bienes, servicios en general, consultorías u obras, la Entidad emplea los siguientes procedimientos de selección:

- a) Licitación Pública.
- b) Concurso Público.
- c) Adjudicación Simplificada.
- d) Subasta Inversa Electrónica.
- e) Selección de Consultores Individuales.
- f) Comparación de Precios.
- g) Contratación Directa.

53.2. La decisión del procedimiento de selección se realiza según al objetivo de la contratación, la cuantía y otras condiciones para su uso previstos en la Ley y el Reglamento.

53.3. Si las contrataciones que impliquen un grupo de prestaciones de diferente naturaleza, el objeto está en función a la prestación que figure la mayor incidencia porcentual en el valor referencial o valor estimado de la contratación.

Artículo 70. Etapas

70.1. La Entidad emplea la Licitación Pública para contratar bienes y obras. La Licitación Pública tiene los siguientes procesos:

- a) Convocatoria.
- b) Registro de participantes.
- c) Formulación de consultas y observaciones.
- d) Absolución de consultas, observaciones e integración de bases.
- e) Presentación de ofertas.
- f) Evaluación de ofertas.
- g) Calificación de ofertas.
- h) Otorgamiento de la buena pro.

70.2. El tiempo para presentar las ofertas no puede ser inferior a veintidós (22) días hábiles, a partir del día siguiente de la convocatoria. Igualmente, entre la absolución de consultas, observaciones e integración de las bases y la presentación de ofertas no puede estar a menos de siete (7) días hábiles, a partir del día siguiente de su publicación en el SEACE.

70.3. Cuando se pida la emisión de pronunciamiento, entre su publicación y la fecha de presentación de ofertas no puede estar a menos de siete (7) días hábiles.

Artículo 158. Ampliación del plazo contractual

158.1. Autoriza la ampliación del plazo en los siguientes momentos:

- a) Cuando se aprueba el adicional, siempre y cuando afecte el plazo. En tal sentido, el contratista amplía el plazo de las garantías que hubiere otorgado.
- b) Por atrasos y/o paralizaciones no imputables al contratista.

158.2. El contratista pida la ampliación dentro de los siete (7) días hábiles siguientes a la notificación de la aprobación del adicional o de finalizado el hecho generador del atraso o paralización.

158.3. La Entidad resuelve dicha solicitud y notifica su decisión al contratista en diez (10) días hábiles, desde el día siguiente de su presentación. De no existir decisión expresa, se da por aprobada la solicitud del contratista, bajo responsabilidad del Titular de la Entidad.

158.4. En virtud de la ampliación otorgada, la Entidad extiende el plazo de los contratos directamente vinculados al contrato principal.

158.5 Las ampliaciones de plazo en contratos de bienes o para la prestación de servicios en general y consultoría en general dan lugar al pago de los gastos generales debidamente sustentados. En caso de la consultoría de obras, se paga al contratista el gasto general y el costo directo, este último debidamente acreditado, además de la utilidad.

158.6. Cualquier controversia que tenga que ver con la ampliación del plazo puede ser sujeta a conciliación y/o arbitraje dentro de los treinta (30) días hábiles después de la notificación de la decisión.

C. BASES ESTÁNDAR (REQUERIMIENTOS)

C.1.- Especificaciones técnicas

Debe señalarse la descripción objetiva y precisa de las características y/o requisitos funcionales relevantes para cumplir la finalidad pública de la contratación, y las condiciones en las que debe ejecutarse la contratación, en estricta concordancia con el expediente de contratación.

En caso la Entidad haya implementado el correspondiente proceso de estandarización debidamente autorizado por su Titular, debe consignarse el documento mediante el cual se aprobó dicha estandarización.

El detalle de las especificaciones técnicas debe incluir las exigencias previstas en leyes, reglamentos técnicos, normas metrológicas y/o sanitarias, reglamentos y demás normas que regulan el objeto de la contratación con carácter obligatorio.

En caso de requerir que el proveedor cuente con **experiencia**, esta solo se puede exigir por medio de la acreditación de un determinado monto facturado acumulado durante un periodo de hasta ocho (8) años a la fecha de presentación de ofertas, por un monto máximo acumulado de

hasta tres (3) veces el valor referencial de la contratación o ítem materia de la convocatoria. Por consiguiente, no se puede reclamar que el proveedor cuente con una determinada experiencia expresada en tiempo (años, meses, etc.) o número de contrataciones.

Asimismo, en caso que el objeto de la convocatoria sea la adquisición de bienes bajo la modalidad de ejecución llave en mano, cuando se requiera personal para la instalación y puesta en funcionamiento, se puede consignar el **personal** necesario para la ejecución de dicha prestación, debiendo aclararse su perfil mínimo y las actividades a desarrollar, así como clasificar al personal clave.

En función de la naturaleza del requerimiento, incluir de ser el caso, las prestaciones accesorias a fin de asegurar el mantenimiento preventivo y correctivo.

Las penalidades deben ser objetivas, razonables y congruentes con el objeto de la convocatoria. Cabe precisar que la penalidad por mora y otras penalidades pueden llegar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

Indicar si se trata de una contratación por ítems, paquetes o lotes, en cuyo caso debe precisarse dicha información.

C.2.- Requisitos de Calificación

a) **Capacidad legal**

Representación

Documento que acredite fehacientemente la representación de quien suscribe la oferta.

Si son consorcios, el documento será entregado por los integrantes del consorcio que suscriba la promesa de consorcio, según corresponda.

El representante en común está facultado para ejercer en nombre y representación del mismo en los actos referidos al procedimiento de selección, suscripción y ejecución del contrato, con todas las facultades.

Acreditación:

- Tratándose de persona jurídica, copia del certificado de vigencia de poder del representante legal, apoderado o mandatario elegido para tal efecto, expedido por registros públicos con una antigüedad hasta de treinta (30) días calendario a la presentación de ofertas, desde la fecha de emisión.
- Tratándose de persona natural, copia del documento nacional de identidad o documento análogo, o del certificado de vigencia de poder otorgado por persona natural, del apoderado o mandatario,, expedido por registros públicos con una antigüedad hasta de treinta (30) días calendario a la presentación de ofertas, desde la fecha de emisión.
- Promesa de consorcio con firmas legalizadas.

Habilitación

Inscripción vigente en el Registro para el Control de Bienes Fiscalizados a cargo de la SUNAT, que lo autoriza para hacer actividades fiscalizadas con el insumo químico y/o producto o subproducto o derivado que esté en el registro, control y fiscalización objeto de la convocatoria.

La vigencia de la inscripción, así como agragar insumo químico y/o producto o subproducto o derivado sujeto al registro, control y fiscalización, objeto de la convocatoria, deben ser revisada en la base de datos del Registro para el Control de Bienes Fiscalizados publicado en la página web de la SUNAT.

b) Experiencia del postor**Facturación**

Copia simple de contratos u órdenes de compra, y su respectiva conformidad por la venta o suministro efectuados; o comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, reporte de estado de cuenta, cancelación en el documento, entre otros, correspondientes a un límite de veinte (20) contrataciones.

Si los postores presenten varios comprobantes de pago para justificar una sola contratación, se acreditará lo que corresponda a la contratación; sino, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, para el cual solo se considerará, para la evaluación, las veinte (20) primeras contrataciones dichas en el Anexo N° 7 referido a la Experiencia del Postor.

En el caso de suministro, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.

Si se acredita experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se dio en el contrato presentado; sino, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.

c) Capacidad técnica y profesional

Experiencia del personal clave

La experiencia del personal clave se acreditará con alguno de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otro documento que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.

Los motivos de ampliaciones de plazo comúnmente son:

- Atrasos y/o paralizaciones en el cumplimiento de las prestaciones por motivos no atribuibles al contratista.
- Atrasos y/o paralizaciones en el cumplimiento de las prestaciones por motivos atribuibles a la entidad.
- Caso fortuito o fuerza mayor comprobado

2.2.3. LEY GENERAL DEL SISTEMA NACIONAL DE PRESUPUESTO (LEY N° 28411)

Artículo 59.- Tipos de Ejecución Presupuestal de la Actividades, Proyectos y Componentes

La ejecución de las Actividades y Proyectos, así como de sus respectivos Componentes, de ser el caso, se sujeta a los siguientes tipos:

- a) Ejecución Presupuestaria Directa: Se produce cuando la Entidad es el ejecutor presupuestal y financiero de las Actividades y Proyectos, así como de sus respectivos Componentes.
- b) Ejecución Presupuestaria Indirecta: Se produce cuando la ejecución física y/o financiera de las Actividades y Proyectos así como de sus respectivos Componentes, es realizada por una Entidad distinta al pliego

2.2.4 OBRAS POR ADMINISTRACIÓN PRESUPUESTARIA DIRECTA

Las Obras por Administración Directa son una forma en la que el Estado realiza Obras Públicas. La meta es asegurar, con sus recursos y medios, cumplir las exigencias del pueblo por medio de construcciones de infraestructuras, servicios públicos, carreteras, etc.

La norma que regula y establece los procedimientos de ejecución de obras públicas por Administración Directa es la Resolución de Contraloría N°195-88-CG.

1. Las Entidades que planifiquen la construcción de obras bajo esta modalidad, tendrán la asignación presupuestal correspondiente, el personal técnico administrativo y los equipos necesarios.
2. Los Convenios que celebren las Entidades para encomendar la ejecución de Obras por Administración Directa, deben detallar la capacidad operativa que dispone la Entidad Ejecutora para asegurar el cumplimiento de las metas previstas.
3. Es requerimiento para la ejecución de estas obras, tener el Expediente Técnico aprobado por el nivel competente, el mismo que contendrá lo siguiente: memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos,

metrados, presupuesto base con su análisis de costos y cronograma de adquisición de materiales y de ejecución de obra.

4. Durante la ejecución de las obras se realizarán las pruebas de control de calidad de los trabajos, materiales, así como el funcionamiento de las instalaciones, conforme a las Especificaciones Técnicas correspondientes.
5. Los egresos que se realicen en estas obras deben ser concordantes con el Presupuesto Analítico aprobado por la Entidad en conjunto a la normatividad vigente, anotándose los gastos de jornales, materiales, equipos y otros, en Registros Auxiliares por cada obra que comprenda el proyecto.

2.2.5 DIRECTIVA DE EJECUCIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN PRESUPUESTARIA DIRECTA

Artículo 3.- Principios Generales

La ejecución de obras públicas por administración directa se sujeta a los siguientes principios:

- a. Moralidad. Los procesos están con las reglas de honradez, veracidad, intangibilidad, justicia y probidad.
- b. Eficiencia. Las obras públicas se ejecutan con las mejores condiciones de calidad, costos y plazos, conforme a las previsiones técnicas establecidas.
- c. Transparencia. La ejecución de obras públicas por administración directa permite que cualquier ciudadano tenga acceso a información actual y veraz sobre los respectivos procesos de ejecución.
- d. Economía. En los procesos relacionados con la ejecución de obras públicas por administración directa se observan los criterios de simplicidad, austeridad y ahorro en el uso de los recursos y bienes del estado.
- e. Sostenibilidad. Las obras públicas ejecutadas por administración directa se orientan a las prioridades establecidas en los planes de desarrollo

nacionales regionales y locales, asegurando su adecuado mantenimiento y sostenibilidad ambiental.

Artículo 4.- Órgano responsable

Cada entidad indica en su reglamento de organización y funciones u otros instrumentos de gestión el órgano o unidad orgánica responsable de planificar, programar, ejecutar y supervisar los procesos vinculados con la ejecución y supervisión de obras públicas por administración directa hasta la aprobación de la liquidación técnico-financiera y saneamiento legal.

Artículo 11.- Requisitos para la ejecución de obra pública por administración directa

Las entidades que ejecuten obras públicas por administración directa cuentan con:

- a. La asignación presupuestal correspondiente.
- b. La organización y el personal técnico-administrativo necesarios, contando como mínimo con el residente para las obras a ejecutar.
- c. La propiedad de la maquinaria y equipos mínimos en estado operativo y disponible, conforme a lo necesario en el expediente técnico.
- d. El expediente técnico, así como con el presupuesto analítico de la obra, por específica de gasto y componente presupuestal, formulado sobre la base del listado de insumos y el desagregado de gastos generales de obra, debidamente aprobados conforme a la normativa técnica correspondiente.
- e. Un cuaderno de obra debidamente legalizado, en donde se registrarán el inicio y el término de la obra, así como las incidencias diarias

Artículo 12.- Término de la obra

La ejecución de la obra pública por administración directa termina con la conformidad del supervisor a los trabajos ejecutados, situación que debe precisar el residente en el cuaderno de obra y que debe revelarse en el acta de recepción de obra.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

a) OBRAS PÚBLICAS

Son obras públicas, la construcción, remodelación, demolición, renovación, reconstrucción y habilitación de bienes inmuebles como edificaciones, estructuras, excavaciones, perforaciones, carreteras, puentes entre otros, que necesitan de dirección técnica, expediente técnico, mano de obra, materiales y/o equipos que utilizan total o parcialmente presupuesto del estado.

b) EXPEDIENTE TÉCNICO

Es un estudio definitivo que describe a nivel de detalle todas las características técnicas de una obra. Se elabora de manera previa a la ejecución.

c) PRESUPUESTO DE OBRA

Es precisar el valor de la obra, conociendo los siguientes parámetros: Las partidas necesarias, los metrados de cada una de las partidas, los costos unitarios de cada partida, los porcentajes de gastos generales y la utilidad, impuesto general a las ventas y otros.

d) AMPLIACIÓN DE PLAZO

La ampliación de plazo de una obra, se da por atrasos o paralizaciones debidamente comprobadas y que modifiquen el cronograma inicial.

e) METODOLOGÍA

La metodología hace referencia al conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar el objetivo tareas que requieran habilidades o conocimientos.

f) CONTRATACION DE MATERIALES

La contratación de bienes, en adelante materiales, es una transacción de recursos económicos a cambio de un material determinado mediante los distintos procesos de selección contemplados en la normativa de contrataciones del estado.

g) MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

El material de construcción es una materia prima o, con más frecuencia, un producto elaborado que es empleado en la construcción de obras de ingeniería civil.

Los materiales de construcción son los componentes de los elementos constructivos y arquitectónicos de una edificación.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es aplicada de análisis técnico y de innovación, porque está orientada a evaluar mediante una metodología de optimización de plazos de contrataciones en obras por administración presupuestaria directa en Tacna.

3.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

La presente investigación tomo como base el análisis de 20 proyectos de obras públicas, de los cuales se puso énfasis en los 5 proyectos de inversión que son los que reúnen las características motivos del estudio. Ellos son las siguientes:

- a) Obra “CONSTRUCCION DE CARRETERA TACNA – TARATA – CANDARAVE – UMALSO; TRAMO TARATA (Km 87+000) – TICACO (Km 97+500)”.
- b) Obra “MEJORAMIENTO DEL ACCESO A LOS SERVICIOS DE ATENCION COMUNITARIA EN LAS JUNTAS VECINALES SANTA ANA Y PACHECO CESPEDES, DISTRITO DE TACNA, PROVINCIA TACNA - TACNA” .
- c) Obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD, PUESTO DE SALUD CORACORANI, DISTRITO DE TARATA - REGION TACNA”.
- d) Obra “AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO PROVISIONAL DEL COLEGIO DE ALTO RENDIMIENTO (COAR) - TACNA”.
- e) Obra “AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE CALANA A 500 L/S EN LA PROVINCIA DE TACNA”

Asimismo, para la validación de la metodología propuesta en la investigación, se estableció una muestra de 30 ingenieros civiles, con experiencia en obras públicas.

Y, también se definió la participaron de seis ingenieros civiles expertos en obras de construcción, para la validación de la metodología propuesta.

3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

3.3.1 Variable Independiente

Diseño de metodología

3.2.1.1.- Operacionalización de la variable

Tabla 2: Operacionalización de la variable independiente

Definición	Procesos
Es un sistema que comprende cuatro procesos por el cual se mejora la eficiencia en las contrataciones de compras de materiales de una obra	Diagnostico
	Identificación
	Control
	Retroalimentación

Fuente: Componentes de la metodología propuesta

3.3.2 Variable Dependiente

Optimizar el plazo de contrataciones de compras de materiales obras por administración presupuestaria directa

3.2.2.1.- Operacionalización de la variable

Tabla 3: Operacionalización variable dependiente

Definición	Dimensiones
Forma en la que el Estado realiza Obras Públicas	Plazo de ejecución proyectado
	Plazo de ejecución real

Fuente: Elaboración propia

3.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La selección de obras de construcción y mejoramiento se recurrió a las oficinas de gerencia de obras del Gobierno regional.

La técnica utilizada fue la metodología de evaluación de las obras construidas en Tacna, en base de los informes de liquidación, puesto que en ellas se detallan los errores concurrentes.

3.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS DEL DIAGNÓSTICO

Se utilizaron las tablas y figuras estadísticas para el análisis descriptivo de los datos provenientes de la encuesta y la prueba de significatividad para validar los resultados del análisis estadístico proveniente de las percepciones de los expertos sobre la metodología propuesta, para asignar un nivel de confianza que la investigación.

3.5.1 ANÁLISIS DE LOS DATOS GENERALES

Tabla 4: Edad de los profesionales encuestados

Edad	F.A	%
Menor de 30 años	4	16,7
Entre 31 y 45 años	14	46,7
Mayor de 45 años	12	36,7
Total	30	100,0

Fuente: Encuesta aplicada

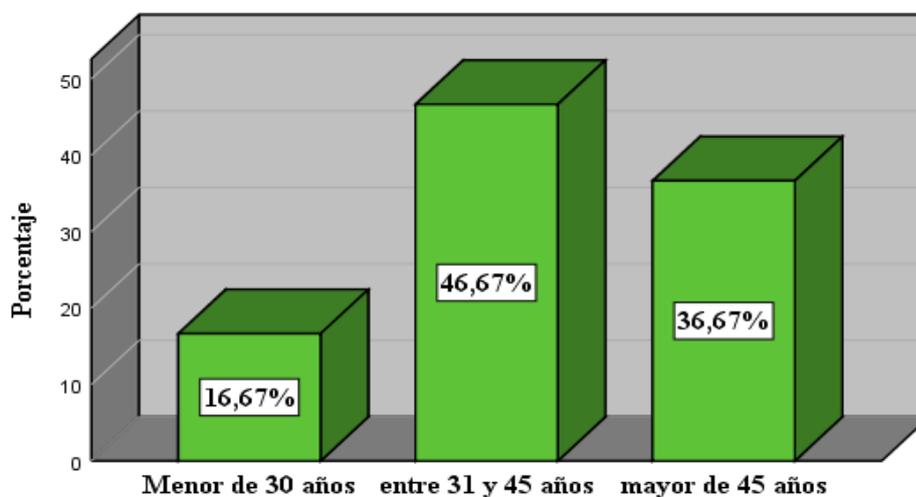


Figura 1: Datos generales de los encuestados

Análisis de resultados

En la Tabla 4 y Figura 1 que contiene datos sobre edad de los profesionales encuestados en el ámbito de la construcción, se observa que el 46.67% tienen edades comprendidas entre 31 y 45 años y el 36.67% son mayores de 45 años quedando una diferencia de 16.67% para los menores de 30 años.

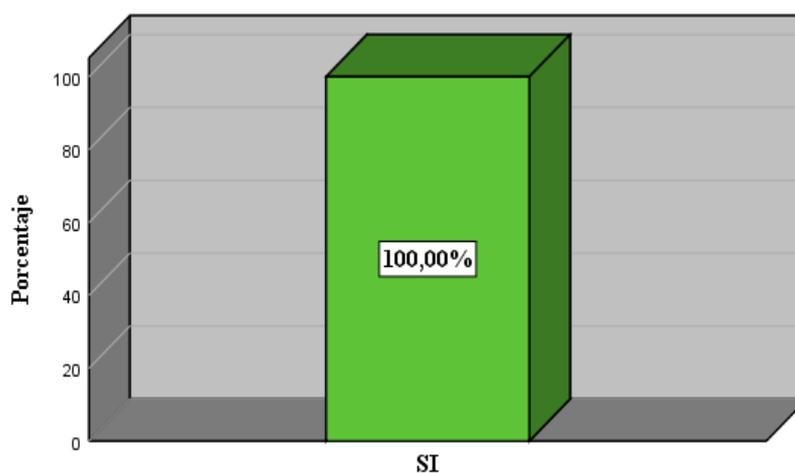
En tal sentido se comprueba que en las obras predominan ingenieros con una edad que refleja dominio de conocimientos sobre los temas relacionados con la construcción.

Se concluye que los ingenieros encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación.

Tabla 5: Profesión de los encuestados

Profesión	F.A	%
Ingeniero Civil	30	100,0
Otra profesión	0	0,0
Total	30	100,0

Fuente: Encuesta aplicada

**Figura 2:** Profesión de los encuestados

Análisis de resultados

En la Tabla 5 y Figura 2 que contiene datos sobre la profesión de los encuestados en el ámbito de la construcción, se observa que 100,0% son ingenieros civiles.

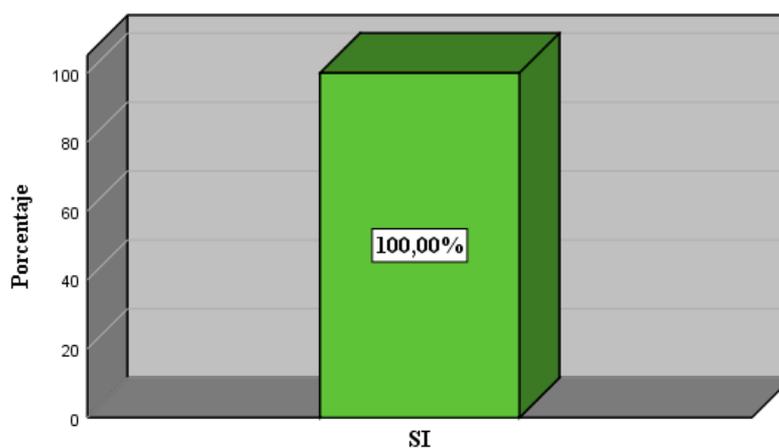
En tal sentido se comprueba que en las obras predominan ingenieros civiles.

Se concluye que los ingenieros encuestados brindan información confiable sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación.

Tabla 6: Participación de los profesionales en obras por APD

Respuesta	F.A	%
Si	30	100,0
No	0	0,0
Total	30	100,0

Fuente: Encuesta aplicada

**Figura 3:** Participación de los profesionales en obras de edificaciones

Análisis de resultados

En la Tabla 6 y Figura 3 que contiene datos sobre la participación de los profesionales en obras por APD, se observa que 100,0% de los encuestados han participado en la construcción de obras por APD.

En tal sentido se comprueba que los ingenieros encuestados expresan que tienen una significativa participación en obras.

Se concluye que los ingenieros encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación, puesto que conocen el rubro de obras por APD.

Tabla 7: Experiencia de los profesionales encuestados

Experiencia	F.A	%
5 a 10 años	5	16,7
11 a 15 años	10	33,3
Más de 15 años	15	50,0
Total	30	100,0

Fuente: Encuesta aplicada

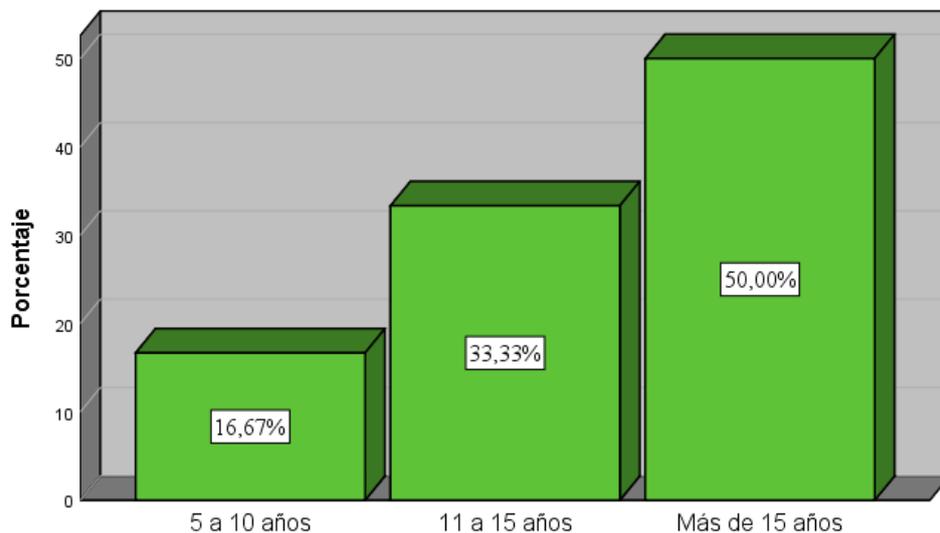


Figura 4: Experiencia de los profesionales encuestados

Análisis de resultados

En la Tabla 7 y Figura 4 que contiene datos sobre la experiencia de los ingenieros encuestados en el ámbito de la construcción, se observa que 50,00% tienen más de 15 años de experiencia, 33,33% tienen experiencia entre 11 a 15 años de experiencia y el 16,67% tienen experiencia entre 5 a 10 años de experiencia.

En tal sentido se comprueba que en las obras de construcción de edificaciones predominan ingenieros civiles con más de 15 años de experiencia.

Se concluye que los ingenieros encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación, dada la experiencia con que cuentan.

3.5.2 ANÁLISIS SOBRE CONOCIMIENTO DEL PROBLEMA

Tabla 8: Los proyectos cuentan con una metodología de contratación de compras de materiales para la ejecución de las obras por administración presupuestaria directa (APD)

Respuesta	F.A	%
Si	0	00,0
No	30	100,0
Total	30	100,0

Fuente: Encuesta aplicada

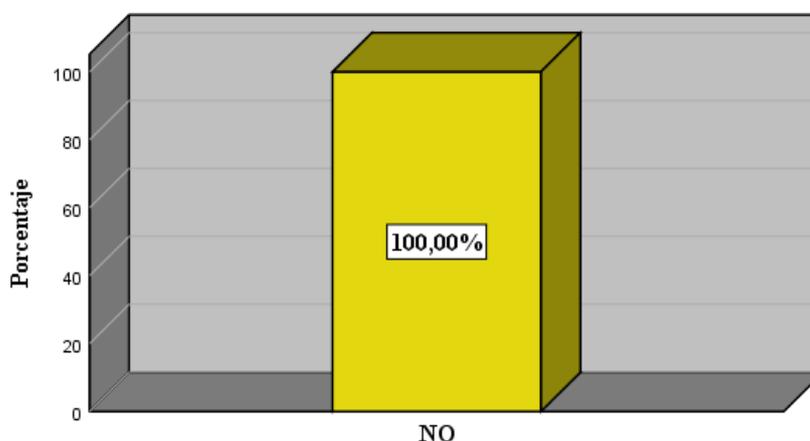


Figura 5: Los proyectos cuentan con una metodología de contratación de compras de materiales para la ejecución de las obras por administración presupuestaria directa (APD)

Análisis de resultados

En la Tabla 6 y Figura 5 que contiene datos sobre si los proyectos cuentan con una metodología de contratación de materiales para la ejecución de las obras por administración presupuestaria directa, se observa que el 100,00% de los profesionales encuestados indican que en el último proyecto donde trabajaron carecen de una metodología.

En tal sentido se comprueba que los proyectos no cuentan con una metodología de contratación de materiales para optimizar los plazos en las obras por administración presupuestaria directa.

Se concluye que los proyectos no cuentan con una metodología de contratación de materiales para optimizar los plazos en las obras por administración presupuestaria directa, por lo que es necesario su implementación.

Tabla 9 La falta de materiales y los trámites a destiempo son causas que afectan en el no cumplimiento de los plazos de cronogramas en obras por administración presupuestaria directa.

Respuesta	F.A	%
Si	30	100,0
No	0	0,0
Total	30	100,0

Fuente: Encuesta aplicada

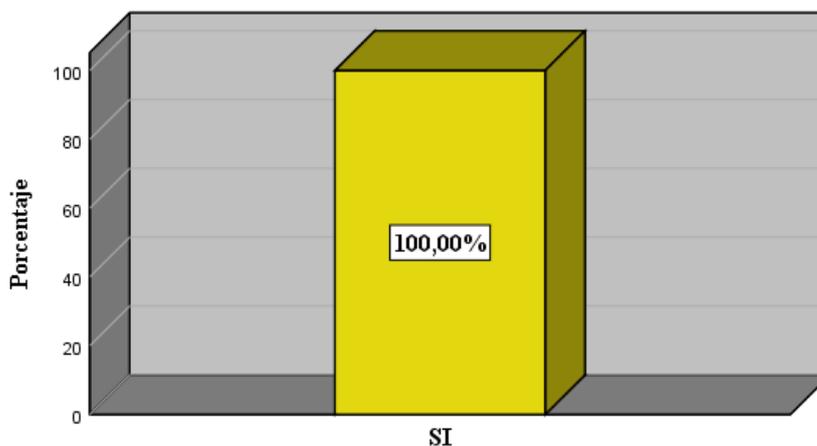


Figura 6: Falta de Materiales y no realizar los trámites con anticipación son causas que afectan en el no cumplimiento de los plazos de cronogramas en obras por administración presupuestaria directa.

Análisis de resultados

En la Tabla 9 y Figura 6 que contiene datos sobre falta de contratación de materiales y la de la realización de los trámites con anticipación son causas que afectan en el no cumplimiento de los plazos de cronogramas en obras por administración presupuestaria directa, se observa que el 100,00% de los profesionales encuestados indican que dichas causas si afectan en el no

cumplimiento de los plazos de cronogramas. En tal sentido la Falta de Materiales y no realizar los trámites con anticipación afectan directamente en el no cumplimiento de los plazos de cronogramas en obras por APD.

Se concluye que las causas relacionadas a la contratación de materiales afectan en los plazos de cronogramas en obras por administración directa, por lo que se debe controlar dichas causas a fin de cumplir con los plazos del cronograma.

Tabla 10: Aplicación de un sistema que optimice los plazos de las contrataciones de compras de materiales para cumplir el cronograma en los proyectos.

Respuesta	F.A	%
Si	0	0,0
No	30	100,0
Total	30	100,0

Fuente: Encuesta aplicada

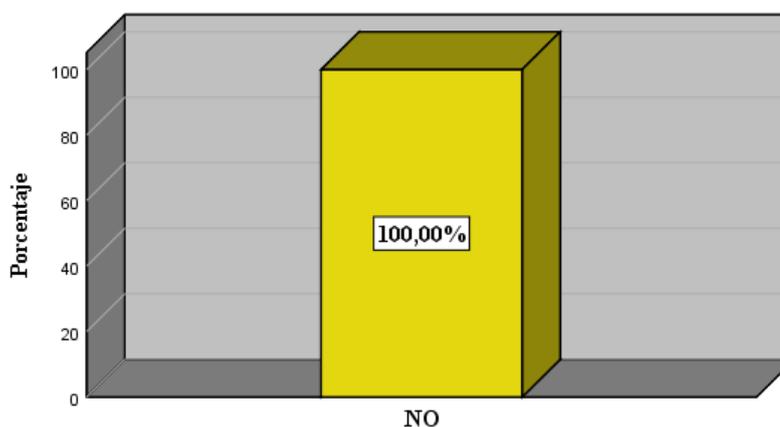


Figura 7: Se aplica un sistema que optimice los plazos de las contrataciones de compras de materiales para cumplir con el cronograma en los proyectos.

Análisis de resultados

En la Tabla 10 y Figura 7 que contiene datos sobre la aplicación de un sistema que optimice los plazos en las contrataciones de compras de materiales, se observa que el 100,00% de los profesionales encuestados indican que los proyectos no aplican una metodología para optimizar plazos en las contrataciones de compras de materiales.

En tal sentido la no aplicación de una metodología que optimice los plazos en obras por administración presupuestaria directa no va permitir el cumplimiento del cronograma.

Se concluye que los proyectos no aplican una metodología que optimice los plazos de las contrataciones de compras de materiales en obras por administración presupuestaria directa, por consiguiente, es necesario implementar dicho sistema a fin de reducir las ampliaciones de plazo por materiales.

Tabla 11: Se detectaron los diferentes problemas respecto a las contrataciones de compras de materiales

Respuesta	F.A	%
Si	0	0,0
No	30	100,0
Total	30	100,0

Fuente: Encuesta aplicada

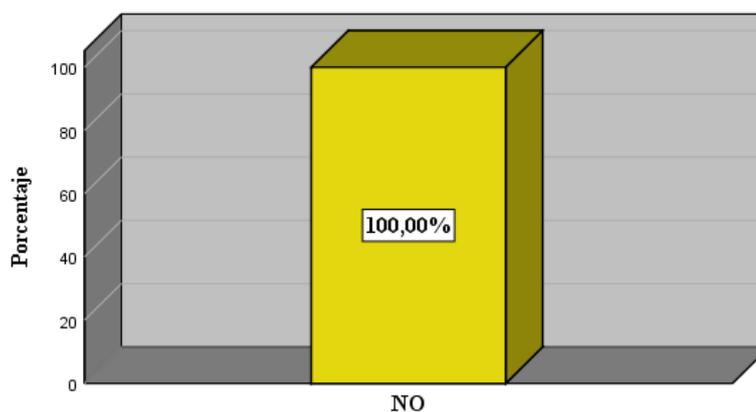


Figura 8: Se detectaron los diferentes problemas respecto a las contrataciones de compras de materiales

Análisis de resultados

En la Tabla 11 y Figura 8 que contiene datos sobre si se detectaron los diferentes problemas respecto a las contrataciones de compras de materiales, se observa que el 100,00% de los profesionales encuestados indican que no

se han detectado las causas de los problemas respecto a las contrataciones de compras de materiales.

En tal sentido la no detección de los problemas no va a permitir cumplir los plazos del cronograma en las obras.

Se concluye que en las obras no se detectan los problemas con las contrataciones de compras de materiales, por consiguiente, se debe poner atención a dichos problemas a fin de reducir los problemas por materiales.

Tabla 12: Los proyectos cuentan con formatos estandarizados que permiten controlar las contrataciones de compras de materiales durante la ejecución de obras por APD.

Respuesta	F.A	%
Si	0	0,0
No	30	100,0
Total	30	100,0

Fuente: Encuesta aplicada

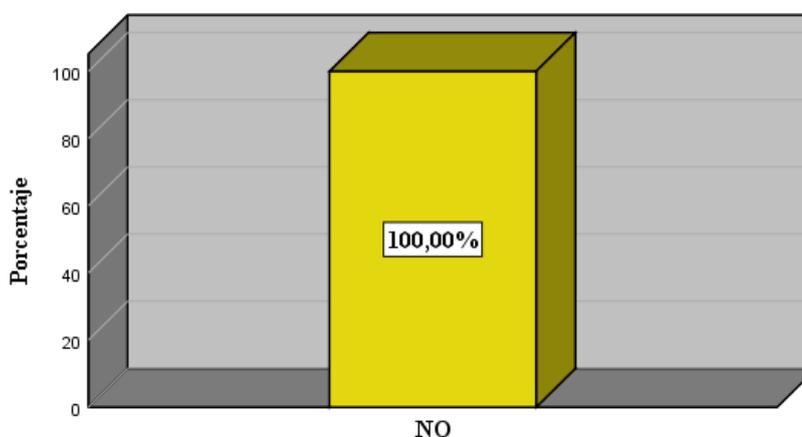


Figura 9: Los proyectos cuentan con formatos estandarizados que permiten controlar las contrataciones de compras de materiales durante la ejecución de obras por APD.

Análisis de resultados

En la Tabla 12 y Figura 9 que contiene datos sobre si los proyectos cuentan con formatos estandarizados que permiten controlar las contrataciones de compras de materiales durante la ejecución de obras por APD, se observa que el 100,00% de los profesionales encuestados indican que los proyectos no cuentan con formatos estandarizados para controlar las contrataciones.

En tal sentido los profesionales encuestados indican que los proyectos no cuentan con formatos estandarizados para controlar las contrataciones de compras de materiales.

Se concluye que los proyectos no cuentan con formatos estandarizados que permiten controlar las contrataciones de compras de materiales durante la ejecución de obras por APD.

Tabla 13: El personal que participa en la ejecución de las obras por APD es responsable de los retrasos de materiales durante la ejecución de obras por APD.

Participación	F.A	%
Si	30	100,0
No	0	0,0
Total	30	100,0

Fuente: Encuesta aplicada

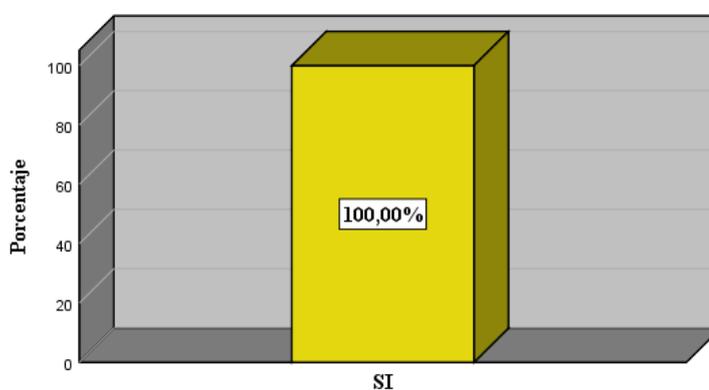


Figura 10: El personal que participa en la ejecución de las obras por APD es responsable de los retrasos de materiales durante la ejecución de obras por APD.

Análisis de resultados

En la Tabla 13 y Figura 10 que contiene datos sobre si el personal que participa en la ejecución de las obras de edificaciones es el mayor responsable de los retrasos de materiales, se observa que el 100,00% de los profesionales encuestados indican que dicho personal son los mayores responsables.

En tal sentido los profesionales encuestados indican que el residente de obra y personal de Logística son los responsables de los retrasos de materiales durante la ejecución de obras por APD.

Se concluye que el personal que participa en la ejecución de las obras por APD, es responsable de los retrasos de materiales.

3.5.3 ANÁLISIS SOBRE LA NECESIDAD DE UNA METODOLOGÍA

Tabla 14: Las acciones de coordinación, concientización y capacitación ayudan a reducir los problemas de contrataciones de compras de materiales en la ejecución de obras por APD.

Respuesta	F.A	%
Si	30	100,0
No	0	0,0
Total	30	100,0

Fuente: Encuesta aplicada

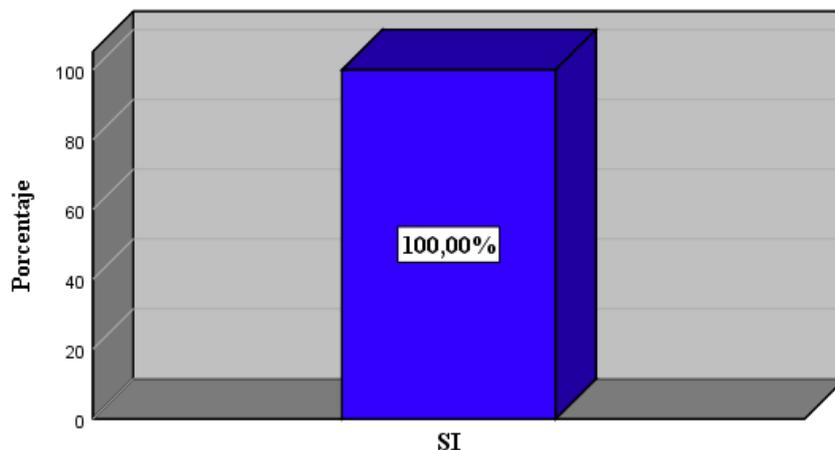


Figura 11: Las acciones de coordinación, concientización y capacitación ayudan a reducir los problemas de contrataciones de compras de materiales en la ejecución de obras por APD.

Análisis de resultados

En la Tabla 14 y Figura 11 que contiene datos sobre si las acciones de coordinación, concientización y capacitación al personal ayudan a reducir los problemas de contrataciones de compras de materiales en la ejecución de obras por APD, se observa que el 100,00% de los profesionales encuestados indican que las actividades mencionadas si ayudan a reducir los problemas de contrataciones de compras de materiales.

En tal sentido los profesionales encuestados indican que las acciones de mejorar las coordinaciones con el grupo de trabajo, realizar reuniones de concientización con el grupo de trabajo y Capacitar al grupo de trabajo, ayudan a reducir los problemas de contrataciones de compras materiales.

Se concluye que se debe coordinar, concientizar y capacitar al personal que participa en la ejecución de las obras por APD, a fin de reducir los problemas de contrataciones de compras de materiales.

Tabla 15: Aceptación y uso de estándares y procedimientos que ayuden a reducir los problemas de contratación de compras de materiales durante la ejecución de las obras por APD.

Respuesta	F.A	%
Si	30	100,0
No	0	00,0
Total	30	100,0

Fuente: Encuesta aplicada

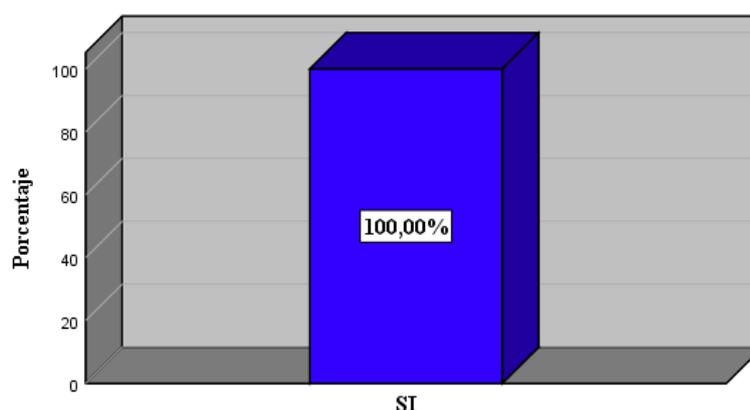


Figura 12: Aceptación y uso de estándares y procedimientos que ayuden a reducir los problemas de contratación de compras de materiales durante la ejecución de las obras por APD.

Análisis de resultados

En la Tabla 15 y Figura 12 que contiene datos sobre aceptación y uso de estándares y procedimientos que ayuden a reducir los problemas de contrataciones de compras de materiales durante la ejecución de las obras por APD, se observa que el 100,00% de los profesionales utilizaría estándares y procedimientos si estos existieran.

En tal sentido los profesionales encuestados indican que si tuvieran estándares y procedimientos que ayuden a reducir los problemas de contrataciones de compras de materiales, los utilizaría.

Se concluye que se debe tener estándares y procedimientos que ayuden a reducir los problemas de contratación de materiales durante la ejecución de obras por APD.

Tabla 16: Aceptación de los pasos que permitirán optimizar los plazos en las contrataciones de compras de materiales en la ejecución de obras por APD.

Respuesta	F.A	%
Si	30	100,0
No	0	00,0
Total	30	100,0

Fuente: Encuesta aplicada

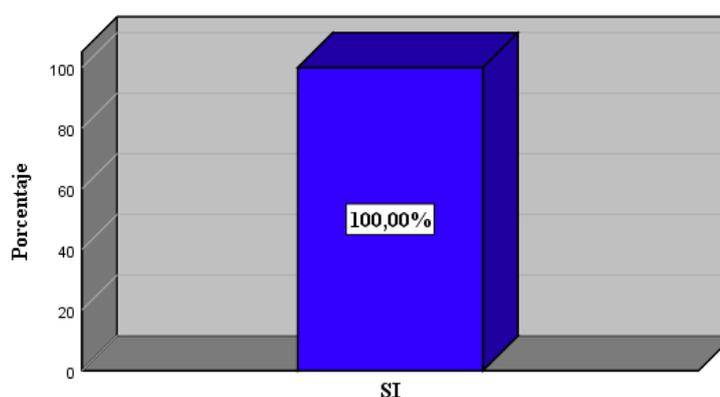


Figura 13: Aceptación de los pasos que permitirán optimizar los plazos en las contrataciones de compras de materiales en la ejecución de obras por APD.

Análisis de resultados

En la Tabla 16 y Figura 13 que contiene datos sobre aceptación de los pasos que permitirán optimizar los plazos de las contrataciones de compras de materiales en la ejecución de obras por APD, se observa que el 100,00% de los profesionales acepta los pasos que permitirán optimizar los plazos de las contrataciones de compras de materiales en la ejecución de obras por APD

En tal sentido los profesionales encuestados aceptan la propuesta para optimizar los plazos en las contrataciones de compras de materiales en la ejecución de obras por APD como realizar el diagnóstico del proyecto, identificar los materiales más incidentes, controlar los materiales identificados en la ejecución del proyecto y la retroalimentación para aprendizaje continuo.

Se concluye que los profesionales encuestados aceptan la propuesta para optimizar los plazos en las contrataciones de compras de materiales en la

ejecución de obras por APD, según los pasos indicados en el párrafo precedente.

Tabla 17: Aceptación, manejo y uso de una metodología para optimizar los plazos de las contrataciones de compras de materiales en las obras por APD.

Respuesta	F.A	%
Si	8	26,67
No	22	73,3
Total	30	100,0

Fuente: Encuesta aplicada

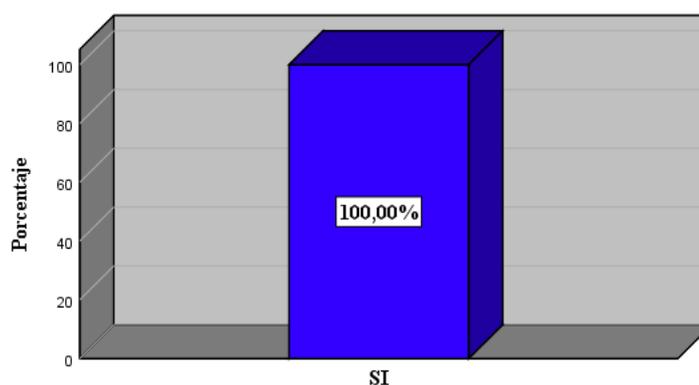


Figura 14: Aceptación, manejo y uso de una metodología para optimizar los plazos de las contrataciones de compras de materiales en las obras por APD

Interpretación de resultados

En la Tabla 17 y Figura 14 que contiene datos sobre si se utilizaría una metodología para optimizar los plazos de las contrataciones de compras de materiales si existiera se observa que el 100,00% de los profesionales si utilizaría dicha metodología.

En tal sentido los profesionales encuestados utilizarían la metodología para optimizar los plazos de las contrataciones de compras de materiales si existiera.

Se concluye que los profesionales encuestados utilizarían la metodología para optimizar los plazos en las contrataciones de compras de materiales y así cumplir con el cronograma de obras por APD.

3.5.4.- SÍNTESIS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Del análisis de los resultados efectuado se tienen las siguientes conclusiones:

A. SOBRE INFORMACIÓN GENERAL

Los ingenieros encuestados han brindado información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación, puesto que son profesionales con más de cinco años de experiencia y cuentan con experiencia en el rubro de obras por APD.

B. SOBRE CONOCIMIENTO DEL PROBLEMA

- a) Los proyectos no cuentan con una metodología de contratación de materiales para la ejecución de las obras por APD, por lo que es necesario su implementación.
- b) Las causas relacionadas a la falta de materiales y no realizar los trámites con anticipación afectan en los plazos durante la ejecución de obras por APD, por lo que se debe controlar dichas causas a fin de cumplir con el cronograma.
- c) No se tienen detectados los diferentes problemas respecto a las contrataciones de compras de materiales durante la construcción de obras por APD, por lo que es necesario dar solución a este aspecto, a fin de reducir las ampliaciones de plazo.
- d) Los proyectos no cuentan con formatos estandarizados que permiten optimizar los plazos en las contrataciones de compras de materiales durante la ejecución de obras por APD.
- e) El personal que participa en la ejecución de las obras de edificaciones, es responsable de los retrasos de materiales durante la ejecución de obras por APD.

C. SOBRE LA NECESIDAD DE UNA METODOLOGÍA

- a) Se deben coordinar, concientizar y capacitar al personal que participa en la ejecución de las obras por APD, a fin de reducir los problemas de plazos durante la ejecución de las obras.
- b) Se deben tener estándares y procedimientos que ayuden a reducir los problemas de plazos durante la ejecución de las obras por APD.
- c) Los profesionales encuestados aceptan la propuesta para optimizar los plazos en las contrataciones de compras de materiales en la ejecución de obras por APD, para ello se debe realizar un diagnóstico del proyecto, identificar los materiales más incidentes, controlar los materiales identificados en la ejecución del proyecto y realizar una retroalimentación para aprendizaje continuo, con un 100,00% de aceptación.

- d) Los ingenieros civiles, expresan la necesidad de conocer y manejar una metodología práctica y funcional, para optimizar los plazos de contrataciones de compras de materiales, con un 100,00% de aceptación.

3.6.- DEFINICIÓN DE LA METODOLOGIA PROPUESTA

Es una metodología que tiene la finalidad de optimizar los plazos de las contrataciones de compras de materiales para reducir las ampliaciones de plazo en las obras por APD.

La presente propuesta de metodología para optimizar los plazos de contrataciones para reducir las ampliaciones de plazo, está basada en procesos, el cual permitirá a las empresas constructoras dedicadas a la construcción de obras de edificaciones, realizar un control en el proceso de contrataciones de los materiales y de esta forma reducir las ampliaciones de plazo que se generan durante la ejecución de las obras por APD.

El uso de los procesos es la metodología propuesta, constituye un sistema de trabajo enfocado al seguimiento del funcionamiento de las actividades de una organización, mediante la identificación y selección de procesos y la descripción, documentación y mejora de los mismos.

3.7.- CARACTERÍSTICAS DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA

Son características de la propuesta:

- Es una guía.
- Requiere de procesos y procedimientos.
- Exige el cumplimiento y desarrollo de todos los procesos.
- Es flexible.
- Exige control de lo realizado.

3.8.- ENFOQUE DE ANÁLISIS DE INNOVACIÓN

La propuesta de innovación tiene un enfoque causal, porque la propuesta esta diseñada para asegurar el logro de disminuir las ampliaciones de plazo mediante un modelo de control de las contrataciones de compras de materiales que consiste en una serie de procesos para la correspondiente aplicación.

3.9.- DISEÑO DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA

La siguiente propuesta es un modelo de gestión para optimizar los plazos de contrataciones y de reducción de las ampliaciones de plazo, está basada en procesos, el cual permitirá a las empresas constructoras dedicadas a la construcción de obras de edificaciones, a mejorar su sistema de trabajo enfocado a perseguir el funcionamiento de las actividades de una organización, mediante la identificación y selección de procesos y la descripción, documentación y mejora de los mismos.

Los diagramas de flujo permiten la interpretación de las actividades que se realizan en el proceso, ya que ayuda una percepción visual del flujo de actividades y la secuencia de las mismas, incluyendo las entradas, las salidas y los límites del proceso, los siguientes símbolos se suelen utilizar con frecuencia:

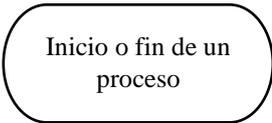
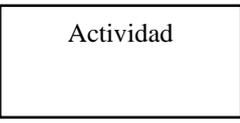
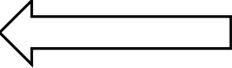
SÍMBOLO	REPRESENTA
 <p>Inicio o fin de un proceso</p>	Representa el origen de una entrada o el destino de una salida. Se emplea para expresar el comienzo o fin de un conjunto de actividades.
 <p>Actividad</p>	Representa una actividad
	Indica la secuencia de las actividades del proceso.
 <p>Documento</p>	Representa un documento. Indica la existencia de un documento relevante.

Figura 15: Símbolos de los diagramas de flujo.

Fuente : Elaboración Propia

Los procesos de la metodología, son los siguientes:

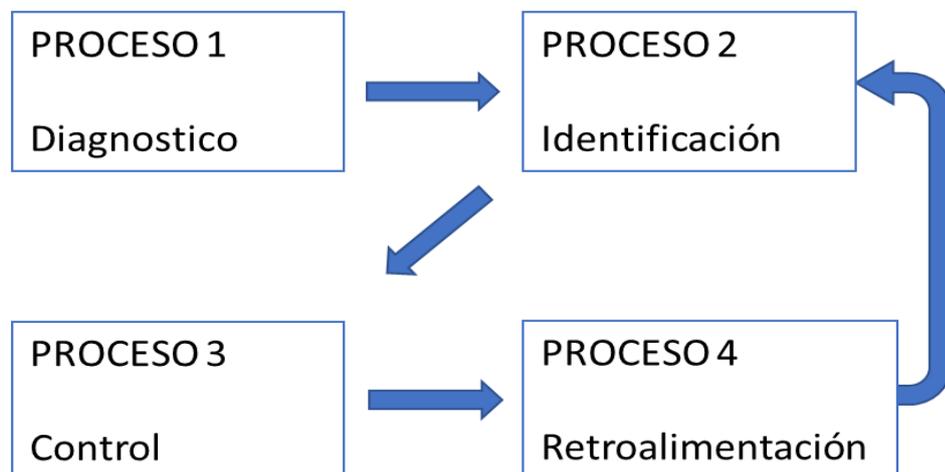


Figura 16: Procesos de la Metodología

3.10.- CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS

3.10.1.- Proceso de diagnóstico

3.10.1.1.- Esquema del proceso de diagnostico

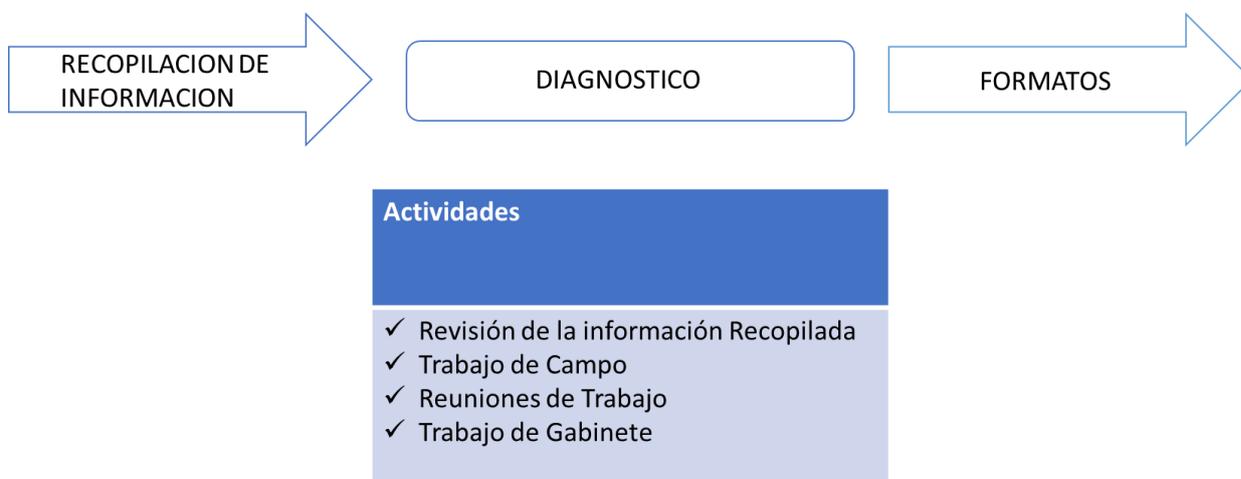


Figura 17: Esquema – Diagnostico

3.10.1.2. Descripción de los procesos

A. Entradas:

1.1. Recopilación de Información:

- Expediente Técnico de la obra a ejecutar.
- Contrato de obra.
- Documentos relacionados a los materiales utilizados en obras.

1.2. Instrumentos requeridos:

- Memoria descriptiva de la obra a ejecutar.
- Memoria descriptiva por especialidades.
- Presupuesto de obra por especialidades.
- Planos de la obra la ejecutar.

B. Actividades:

2.1. Revisión de la información.

- Revisión del Expediente Técnico de la obra a ejecutar.
- Revisión de otros documentos referentes a los materiales.

2.2. Trabajo de campo

- Inspección del lugar donde se construirá la obra.

2.3. Reuniones de Trabajo.

- Reuniones de coordinación con el grupo de trabajo

C. Salidas:

3.1. Trabajo de gabinete (Llenado de Formatos)

- Formato D-1 - Información General.
- Formato D-2 - Descripción resumen de la obra por especialidades - Presupuesto
- Formato D-3 - Resumen de Datos Técnicos de la Obra a Ejecutar.

3.10.1.3.- Alcances del Proceso de Diagnostico

Este Proceso constituirá el punto de partida de la metodología para reducir las ampliaciones de plazo por materiales durante la ejecución de edificaciones por APD.

3.10.1.4.- Diagrama de Flujo del Proceso Diagnostico



Figura 18: Diagrama de flujo - Diagnostico

3.10.1.5.- Descripción detallada de las Actividades del proceso de Diagnóstico

a. Revisión de la información recopilada.

Consiste en la Revisión de la documentación recopilada, tales como, Expediente Técnico y otros documentos referentes a los materiales. La finalidad de la revisión de la información, es conocer la obra y cuál es el tiempo planificado a alcanzar en la obra.

b. Trabajo de campo

Se realizará la Inspección del lugar donde se realizará la obra, para verificar los espacios libres que permitirán construir los almacenes para los materiales que se utilizarán durante la obra. Los

responsables de la ejecución de la obra deberán realizar dicho trabajo conjuntamente con su equipo de trabajo, de tal forma que se garantice el correcto llenado de los formatos (D-1, D-2, D-3).

c. Reuniones de Trabajo.

Consiste en la realización de reuniones de coordinación con el grupo de trabajo, con la finalidad de fortalecer las comunicaciones que se tuvieron en el trabajo de campo y tomar acuerdos para la realización de los mismos.

d. Trabajo de Gabinete

Consiste en el llenado de los formatos (D-1, D-2, D-3), resultado de haber realizado las actividades de Revisión de la Información Recopilada y trabajo de campo.

El responsable de la ejecución de la obra, debe solicitar la documentación a recopilar, a fin de llenar los formatos correspondientes.

3.10.1.6. Descripción detallada de las salidas del proceso de Diagnóstico

1.- Trabajo de gabinete (Llenado de formatos)

A. Formato de Información General (D-1)

Para consignar la información requerida en los recuadros, se debe tener en cuenta:

1. Ubicación de la obra:
Escriba el nombre de la región, provincia, distrito, avenida, calle, manzana, lote y número del lugar donde se ubica la obra.
2. Nombre de la obra a ejecutar:
Escriba el nombre de la obra a ejecutar.
3. Datos del equipo técnico encargado de la ejecución de la obra:

Llenar los datos completos del equipo técnico encargado de la ejecución de la obra, indicando el número de colegiatura y el cargo.

4. Datos del equipo técnico encargado de la supervisión de la obra:

Llenar los datos completos del equipo técnico encargado de la supervisión de la obra, indicando el número de colegiatura y el cargo.

5. Datos del cliente y/o representante legal:

Llenar los datos completos del cliente o representante legal, consignando DNI o RUC.

El Formato D-1 será firmado por el profesional responsable de la ejecución de la obra y el profesional encargado del llenado de datos.

B. Formato de Descripción resumen de la obra por especialidades – Presupuesto

Se describirá el presupuesto resumen de la obra a ejecutar por especialidades y los datos serán llenados en las tablas que contiene dicho formato; así mismo se llenará los datos referentes al presupuesto de materiales por especialidades, dicha información será extraída del expediente técnico para lo cual buscar el presupuesto desagregado de insumos, a fin de identificar el presupuesto de materiales.

El Formato D-2 será firmado por el profesional responsable de la ejecución de la obra y el profesional encargado del llenado de datos.

C. Formato Resumen de datos técnicos de la obra a ejecutar

En este formato se consignarán los datos técnicos de la obra como son modalidad de ejecución, sistema de contratación, Plazos de ejecución de la obra, entre otros. Los datos a consignar en el formato correspondiente serán extraídos del expediente técnico específicamente de la memoria descriptiva o resumen ejecutivo, contrato de obra y bases integradas del proceso de selección contratado o similar. Para consignar la información requerida en los recuadros del formato F-003, se debe tener en cuenta:

1. Modalidad de ejecución de la obra:
Indicar si la obra es por contrata, administración directa, precisando si es llave en mano o concurso oferta.
2. Sistema de contratación:
Indicar si la modalidad de ejecución es a suma alzada, precios unitarios, mixto.
3. Plazo de ejecución contractual:
Indicar el plazo de ejecución de la obra en días calendarios.
4. Fecha de inicio de obra:
Indicar el inicio de ejecución de la obra consignando día, mes y año.
5. Fecha de culminación de obra:
Indicar la fecha de culminación de la obra consignando día, mes y año.
6. Propietario del terreno:
Indicar quien es el propietario del terreno, consignando número de partida de ser el caso.
7. Área del terreno donde se ejecutará la obra (m²):
Indicar el área del terreno donde se construirá la obra en metros cuadrados (m²).
8. Área construida de la obra (m²):
Indicar el área construida del primer nivel en metros cuadrados (m²).
9. Área libre de la obra (m²):
Indicar el área libre del primer nivel en metros cuadrados (m²).

El Formato D-3 será firmado por el profesional responsable de la ejecución de la obra y el profesional encargado del llenado de datos.

3.10.2.- Proceso de identificación

3.10.2.1.- Esquema del proceso de identificación



Figura 19: Esquema - Identificación

3.10.2.2.- Descripción de los procesos

1. Entradas:

1.1. Instrumentos requeridos:

- Expediente Técnico de la obra a ejecutar.
- Cronograma de materiales.
- Formato D-1.
- Formato D-2.
- Formato D-3.

2. Actividades:

2.1. Revisión de la información.

- Revisión del cronograma de materiales de la obra a ejecutar.
- Revisar y analizar los materiales con máxima incidencia.
- Identificar los materiales más importantes que tienen que ser controlados para su correcto proceso de contratación.
- Calcular el presupuesto de los materiales más importantes.

3. Salidas:

3.1. Trabajo de gabinete (Llenado de Formatos)

- Formato I-1 – Identificación de los materiales.

3.10.2.3.- Alcances del Proceso de Identificación

El responsable de la ejecución de la obra, tomando como base los formatos diagnósticos, procederá revisar el expediente técnico a fin de identificar los materiales más incidentes que se va adquirir durante la obra por APD.

3.10.2.4.- Diagrama de Flujo del Proceso Identificación

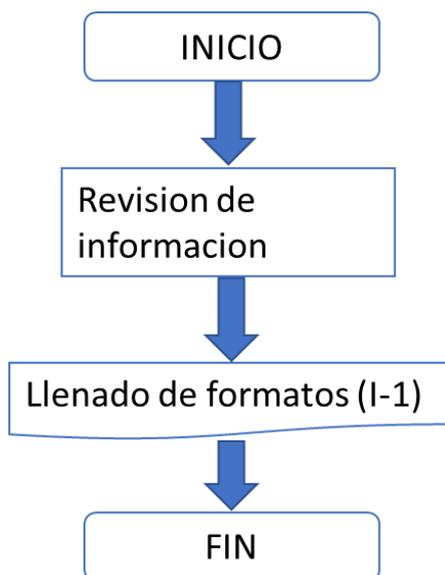


Figura 20: Diagrama de flujo – Identificación

3.10.2.5.- Descripción detallada de las Actividades del proceso de Identificación

a) Revisión de la información recopilada.

Consiste en la Revisión de la documentación recopilada, tales como, los formatos del proceso de Diagnostico (D-1, D-2, D-3), Expediente Técnico, más específicamente en el cronograma de materiales para conocer los materiales la necesidad de llegada según se requiera.

La finalidad de la revisión de la información, es conocer los materiales que serán controlados en sus procesos de selección.

b) Trabajo de Gabinete

Consiste en el llenado del (I-1), resultado de haber realizado las actividades de Revisión de la Información Recopilada.

3.10.2.6.- Descripción detallada de las Salidas del proceso de Identificación

1.- Trabajo de gabinete (Llenado de formatos)

A. Formato de Identificación de los materiales (I-1)

Luego de revisado el expediente técnico, el siguiente procedimiento es la identificación de los materiales más incidentes del presupuesto por especialidades, para ello como criterio se empezará a buscar en el cronograma de materiales.

En el caso de algún material que no sea común, pero requiera de algún proceso de selección, procederá también con la metodología.

El Formato I-1 será firmado por el profesional responsable de la ejecución de la obra y el profesional encargado del llenado de datos.

3.10.3.- Proceso de control

3.10.3.1.- Esquema del proceso de control

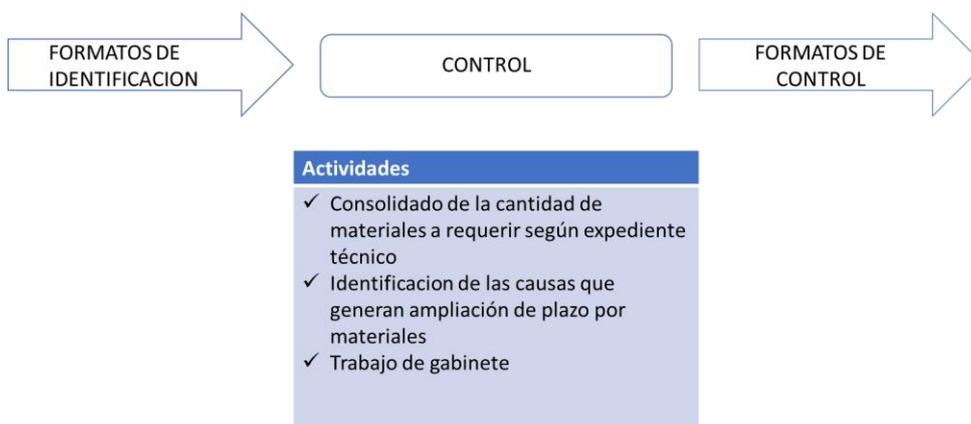


Figura 21: Esquema - Control

3.10.3.2.- Descripción de los procesos

1. Entradas:

1.1. Recopilación de Información:

- Bases del proceso de selección.
- Formato I-1.

2. Actividades:

2.1. Consolidado de los procesos de selección de materiales a requerir.

2.2. Identificación de las causas que generan ampliación de plazo por materiales durante la ejecución de la obra, con la finalidad de corregir o mejorar la gestión de los mismos.

3. Salidas:

3.1. Trabajo de gabinete (Llenado de Formatos)

- Formato C-1 – Control de los mapas de flujo de los procesos de selección.

3.10.33.- Alcances del Proceso de control

El responsable de la ejecución de la obra, tomando como base los formatos de identificación, procederá a revisar los materiales que serán necesarios según cronograma; se debe indicar el proceso de selección empleado para el material para su respectivo control, por lo que se debe asignar el flujo grama que corresponda.

3.10.3.4.- Diagrama de Flujo del Proceso de control

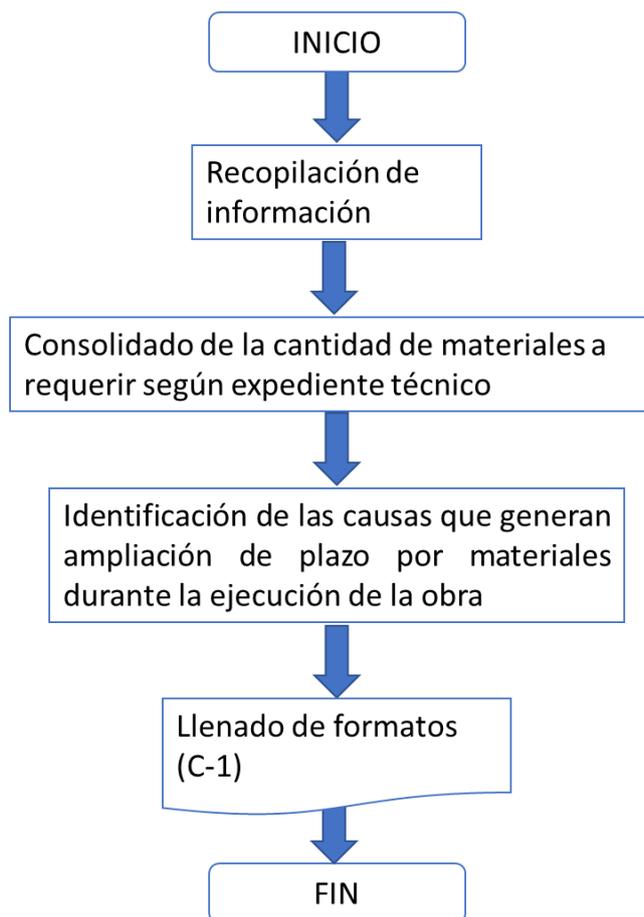


Figura 22: Diagrama de flujo - Control

3.10.3.5.- Descripción detallada de las Actividades del proceso de Control

- Consolidado de los procesos de selección de materiales a requerir.

Se llenará el formato C-1, en el cual se consolidará los procesos de selección de los materiales, los cuales deben controlados en base al plan de avance de obra.

- Identificación de las causas que generan ampliación de plazo por materiales durante la ejecución de la obra.
- Por cada proceso ejecutado se identificará las causas que generan ampliaciones de materiales y se llenará el formato C-2, a fin de mejorar la gestión de los mismos.

3.10.3.6.- Descripción detallada de las Salidas del proceso de Control

1. Trabajo de gabinete (Llenado de formatos)

A. Ficha de control de mapas de flujo de los procesos de selección (C-1.1, C-1.2, C-1.3)

En este formato se consolidará el tiempo de proceso de selección por material de manera total, registrando la cantidad de tiempo prevista en los flujogramas desarrollados en base al reglamento de contrataciones del estado y la cantidad de tiempo real en proceso de selección por cada material.

El **primer criterio** a aplicar para la comparación entre tiempos, se obtuvo un tiempo ideal teniendo como referencia el reglamento de contrataciones de compras de materiales y procesos realizados en el gobierno regional, dicho tiempo es flexible dado que en el reglamento los tiempos se manejan en rangos mínimos, por lo que al hacer la comparación para el control y en ejecución real resulta con algunos días de más, no indicaría que el proceso ha sido deficiente.

El **segundo criterio** es que la cantidad obtenida en ejecución real no puede ser excesivamente mayor ni menor a lo ideal, si es mayor, podríamos decir que el proceso fue deficiente, y si es menor, se concluiría que se aceleró de una manera imprudente.

B. Formato de control de los procesos de selección utilizados (C-2)

Durante la realización de los procedimientos de los procesos, se verificará cuáles son las causas de la generación de ampliaciones en cada partida tomando como base las causas indicadas en la encuesta realizada para el desarrollo del capítulo IV.

El objetivo de este procedimiento es corregir o mejorar la gestión de los procesos; se debe indicar que cada proceso estará sujeto a una mejora

continua, que se irá perfeccionando durante la ejecución de la metodología y la experiencia ganada será una lección aprendida.

Finalmente remitir recomendaciones resultado del proceso realizado.

3.10.4.- Proceso de retroalimentación

3.10.4.1.- Esquema del proceso de retroalimentación

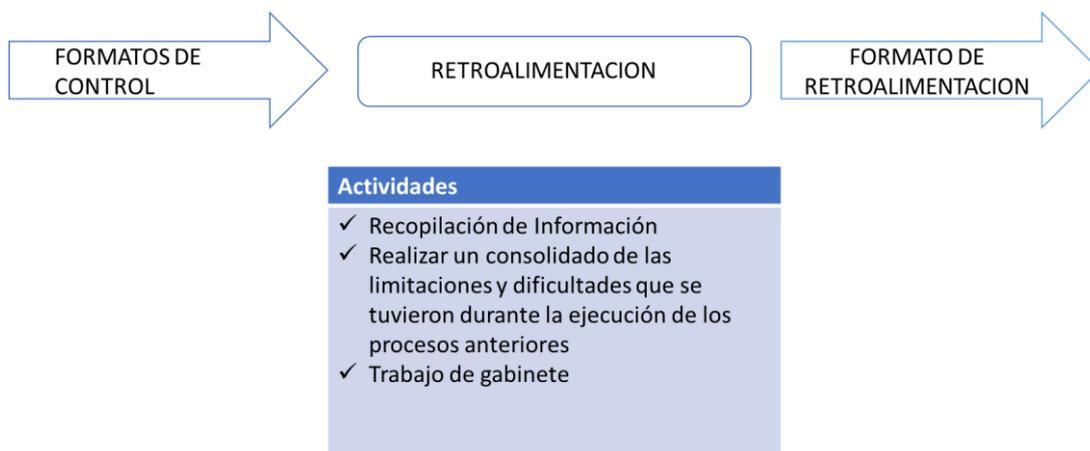


Figura 23: Esquema – Retroalimentación

3.10.4.2. Descripción de los procesos

1. Entradas:

1.1. Recopilación de Información:

- Formato de Diagnostico (D-1, D-2, D-3).
- Formato de Identificación (I-1)
- Formatos de Control (C-1)

2. Actividades:

2.1. Realizar un consolidado de las limitaciones y dificultades que se tuvieron durante la ejecución de los procesos anteriores.

3. Salidas:

3.1. Trabajo de gabinete (Llenado de Formatos)

Formato R-1 – Formato de retroalimentación de los procesos de selección de materiales.

3.10.4.3. Alcances del Proceso de control

Esta etapa consiste en realizar una evaluación de todos los procesos predecesores, que van a permitir realizar el mejoramiento o redefinición de cada uno de los procesos desarrollados; es decir se aplicará la mejora continua y el desarrollo de la metodología en cada obra será una lección aprendida.

3.10.4.4. Diagrama de Flujo del Proceso de control

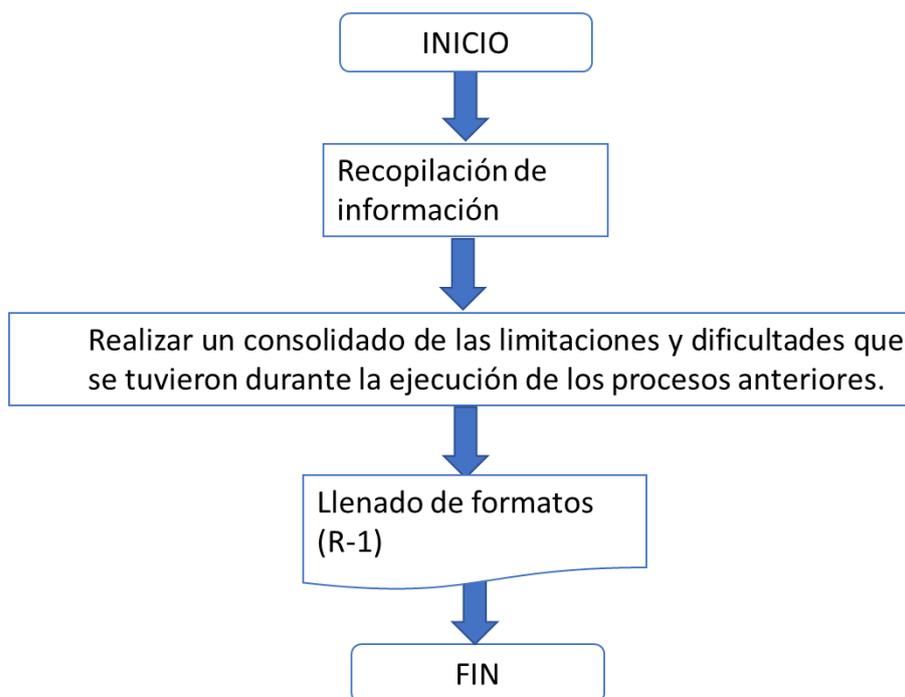


Figura 24: Diagrama de flujo - Retroalimentación

3.10.4.5. Descripción detallada de las Actividades del proceso de Retroalimentación

Realizar un consolidado de las limitaciones y dificultades que se tuvieron durante la ejecución de los procesos anteriores.

Se llenará el formato R-1, en el cual se consolidará las limitaciones y dificultades que se tuvieron en los procesos de selección para los materiales.

3.10.4.6. Descripción detallada de las Salidas del proceso de Retroalimentación

1.- Trabajo de gabinete (Llenado de formatos)

A. Formato de retroalimentación de los procesos de selección (R-1)

Se planteará en el formato las dificultades que se tuvieron durante la ejecución de los procesos de selección ejecutados; así mismo indicar las limitaciones que se tuvieron. Finalmente, de la experiencia obtenida plantear las conclusiones y recomendaciones de lo realizado.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

PROBLEMÁTICA DE LAS OBRAS

De las 5 obras donde se tomaron énfasis se da como problemas los siguientes:

MAL PROCESOS DE SELECCION

- Obra “construccion de carretera tacna – tarata – candarave – umalso; tramo tarata (km 87+000) – ticaco (km 97+500)”.
- Obra “ampliacion del servicio educativo provisional del colegio de alto rendimiento (coar) - tacna”.
- Obra “ampliacion de la planta de tratamiento de agua potable de calana a 500 l/s en la provincia de tacna”

MAL REQUERIMIENTOS

- Obra “mejoramiento del acceso a los servicios de atencion comunitaria en las juntas vecinales santa ana y pacheco cespedes, distrito de tacna, provincia tacna - tacna” .
- Obra “mejoramiento de los servicios de salud, puesto de salud coracorani, distrito de tarata - region tacna”.

4.1.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo está referido al conjunto de actividades que se realizaron, en la planificación, organización, desarrollo y culminación de la investigación. En primer lugar es preciso expresar, que la investigación partió desde la exploración que se realizó en las oficinas del Gobierno Regional en áreas relacionadas con la ejecución y cierre de obras de construcción. Este primer paso significo tener la seguridad se hacer viable la investigación, por la información que se requería.

4.1.1.- Planificación del trabajo de investigación

La planificación de la investigación, consistió en establecer los mecanismos necesarios para el acopio de la información, del análisis y determinación de la viabilidad del estudio.

4.1.2.- Organización y desarrollo de la investigación

El trabajo de campo se organizó coordinando con los responsables de las oficinas del Gobierno Regional, para la consecución de la información que servirá para el trabajo de análisis de la investigación.

4.1.3.- Desarrollo de la investigación

El conjunto de actividades de la investigación, se llevaron a efecto, desde el diseño de las encuestas para los profesionales que se desempeñan en obras de construcción para el diagnóstico, así como de los expertos que determinaron la validez de la metodología propuesta.

El desarrollo de la investigación, consideró el diseño de los instrumentos y la coordinación con los ingenieros que formarán parte del estudio.

La encuesta se diseñó en base a preguntas específicas y clasificadas en tres partes:

- La primera, corresponde a datos generales el cual tiene cuatro preguntas.
- La segunda corresponde al conocimiento de la existencia del problema, consta de seis preguntas.
- La tercera corresponde a la necesidad de una propuesta de innovación, el cual consta de cuatro preguntas.

El diseño de la encuesta tomó en cuenta el tipo de información que se requiere para lograr los objetivos que pretende lograr el estudio

4.1.4.- Ejecución de la encuesta para el diseño de la propuesta

Para la ejecución de los instrumentos, estos fueron revisados y validados, para lograr obtener la información pertinente. Para la encuesta se contactó a los profesionales quienes accedieron a responder las preguntas de la respectiva encuesta, en el tiempo previsto y la autorización correspondiente. Igualmente sucedió con los expertos, que son ingenieros con alta experticia en acciones directas en el campo de la construcción de obras por administración directa.

4.1.5.- Evaluación de la encuesta realizada para el diseño de la propuesta

Finalmente, para la analizar los resultados, se organizó la información, se clasificó y se procedió con los análisis estadísticos de carácter descriptivo e inferencial, para lo cual se recurrió para el procesamiento el programa SPSS Versión 25, cuyos resultados se presentan en el capítulo IVI de la presente investigación.

4.2.- ANALISIS DEL PROCESO DE VALIDACION DE LA PROPUESTA

4.2.1.- Descripción del trabajo de validación de la propuesta

Para la validación de la propuesta se realizó una segunda encuesta, esta vez sólo al grupo de expertos los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 18
Expertos encuestados para la validación de la propuesta

Apellido , Nombre	Cargos
FRANCO SOTO, Ulises Eliberto	Jefe de Supervision
MENDOZA LAJO, Xiomara	Asistente Gerencia de Inversiones
ORDOÑEZ FUENTES, Diana Lorena	Formulador y Evaluador de expedientes tecnicos
FLORES CASTILLO, Sonia Milagros	Asistente de Supervision
SALGADO CANAL, Jose Antonio	Coordinador Maestria Direccion de la Construcccion
REQUERA CHAVEZ, Ronal Raul	Gerente de R&L Constructac S.R.L.

Se diseñó un formato tipo cuestionario que corresponde a la propuesta y cuya matriz se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 19
Matriz del instrumento de validación de la propuesta

Metodología	Criterios	Grado de validez		
		Alta	Media	Baja
		3	2	1
Componente 1 Proceso 1: Diagnóstico	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de diagnóstico para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?			
Componente 2 Proceso 2 Identificación	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de identificación para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?			
Componente 3 Proceso 3 Control	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de control para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?			
Componente 4 Proceso 4 Retroalimentación	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de retroalimentación para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?			

Fuente: Elaboración Propia

El cuestionario fue diseñado en base a los procesos que comprende la propuesta metodológica, se elaboró la estructura del instrumento, en las cuales se plantearon las preguntas asociadas a cada proceso anteponiendo el grado de validez que le otorga la dimensión correspondiente; y en la tercera columna, el encuestado determinará el grado de validez según la escala de valoración indicada en dicha tabla, es decir, tres si el grado de validez es alto, dos, si el grado de validez se considera medio y uno si se considera un grado de validez bajo.

Procesamiento de la información

Se utilizó el programa Excel para procesar la encuesta de validación a los expertos.

Resultados previsible o esperados de la propuesta

Los resultados de la aplicación del cuestionario a los expertos sobre los procesos de la Metodología para optimizar los plazos de las contrataciones de compras de materiales propuesta; son los siguientes:

Tabla 20

Tendencia de los resultados resumen del cuestionario aplicado sobre los procesos de la metodología para optimizar los plazos de las contrataciones de compras de materiales a los expertos.

Componentes de la metodología	Tendencia de validez		
	1	2	3
Proceso 1: Diagnóstico			Alta
Proceso 2: Identificación			Alta
Proceso 3: Control			Alta
Proceso 4: Retroalimentación			Alta

Fuente: Elaboración propia

Escala de valoración de validez

Niveles	Puntajes
Alta validez de la metodología	9 - 12
Baja validez de la metodología	4 - 8

4.3.- VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA

A.- Prueba estadística de validez de la Metodología Propuesta.

Para establecer el nivel de validez de la propuesta de la metodología para optimizar los plazos de contrataciones de compras de materiales, se plantea la siguiente secuencia:

a) Formulación de las hipótesis estadísticas

Hipótesis nula (H_0): $\mu < 8$ Baja validez de metodología.

Hipótesis alterna (H_1): $\mu > 8$ Alta validez de metodología.

b) Nivel de significación

α : 5% Nivel de significación

c) Estadístico de prueba

Se aplica la prueba de "t" de Student, porque el tamaño de muestra es menor a 30 encuestados.

Fórmula:

$$Tc = \frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}}$$

Dónde:

\bar{X} = Media muestral

μ = Media poblacional

S = Desviación estándar

n = Tamaño de muestra

t (crítico) = Valor obtenido de la tabla t-Student

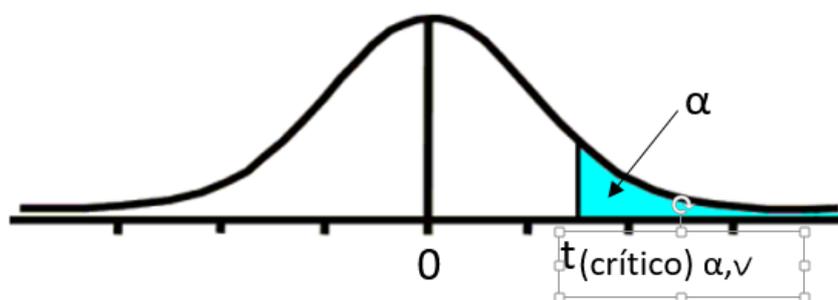


Figura 25. Tabla t-Student
Fuente: Prueba t-Student

d) Grados de libertad

$$Gl = n - 1$$

Donde, n = tamaño de la muestra (expertos entrevistados) = 6

$$Gl = 6 - 1$$

$$Gl = 5$$

e) Zona de aceptación y de rechazo

Para:

$$\alpha = 5\% \text{ o } 0.05$$

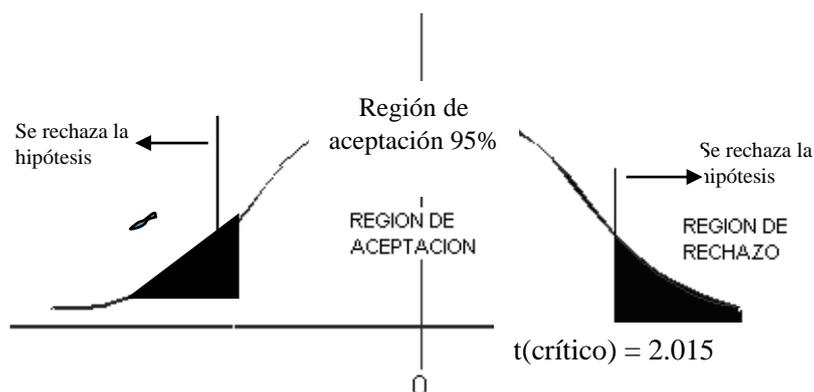


Figura 26. Región de aceptación Tabla *t*-Student
Fuente: Elaboración propia

El valor de $t(\text{crítico})$, se obtiene de la tabla de distribución normal, para lo cual con una grado de libertad $Gl = 5$ y un nivel de significancia de $\alpha = 5\%$, da como resultado un $t(\text{crítico}) = 2.015$.

f) Resultados de la aplicación del estadístico de prueba

Reemplazando los datos del análisis estadístico, en el estadístico de prueba “ t ”, se obtiene lo siguiente:

$$T(\text{calculado}) = \frac{11.33 - 8}{0.547/\sqrt{6}}$$

Se tiene que el valor de $t(\text{calculado}) = 14.91$

g) Regla de decisión

Si t (critico) $<$ t (calculado) Entonces se rechaza la hipótesis.

Si t (critico) $>$ t (calculado) Entonces se acepta la hipótesis.

h) Decisión

Como el valor de: “ t (obtenido)” = 14.91 es mayor a t (crítico) = 2.015, Entonces se decide rechazar la hipótesis nula (H_0) y en consecuencia se acepta la hipótesis alternativa (H_1).

i) Conclusión estadística

Se concluye que, con un nivel de confianza del 95% el nivel de validez de la metodología propuesta, es alta; por lo tanto, constituye una alternativa viable para la solución del problema de investigación, según los expertos.

4.4.- VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL

La hipótesis General de la presente investigación es:

La validez de la metodología de contrataciones de compras de materiales basados en cuatro procesos, contribuye con la optimización de los plazos en las obras por administración presupuestaria directa, desde la percepción de los expertos.

Considerando los resultados de los análisis de la opinión de expertos, se demuestra que la metodología contribuye con la optimización de los plazos de las contrataciones de compras de materiales en las obras por administración presupuestaria directa, por lo tanto, constituye una alternativa validada, con un nivel de confianza del 95%.

Por lo descrito, queda verificada la hipótesis.

CAPITULO V

DISCUSION

Después de analizar los resultados encontrados respecto al comportamiento de las variables investigadas desde la perspectiva de la propuesta de una innovación, teniendo en evidencia el problema respecto a las contrataciones de compras de materiales, se demuestra que la metodología contribuye con la optimización de los plazos de las contrataciones de compra de materiales en las obras por administración directa, con un 95% de confianza (con la prueba estadística t de student); ello implica que los procesos de la metodología : el diagnóstico, identificación, control y la retroalimentación, si contribuye con la optimización de los plazos de las contrataciones de compras de materiales en las obras por administración presupuestaria directa, según las opinión de los expertos, por lo tanto constituye una alternativa validada para la gerencia de construcción.

También se encontró que el 99% de los expertos, determinaron que los procesos de la metodología, puede contribuir a controlar las causas que generan la prestaciones adicionales y ampliaciones, por motivo de deficiencias en los procesos de contrataciones de compras de materiales en las obras de administración presupuestaria directa, en las instituciones públicas que tienen la responsabilidad de realizar inversiones con fondos del estado.

Dichos resultados de la investigación concuerdan con los encontrados por Dilas Jiménez Luz (2017) en su trabajo de investigación, “Causas que generan prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo en proyectos de infraestructura municipal”, porque demuestra que en los casos de proyectos de infraestructura municipal ejecutadas por contrata, la causa más influyente para la solicitud de prestaciones adicionales durante la ejecución de proyectos de infraestructura entre los factores, de estimación, malos metrados, esta también, las contrataciones de compras de materiales..

Gifra, Esther (2017), en sus conclusiones de su investigación plantea que las causas que dan origen a desviaciones económicas son atribuibles a una amplia diversidad de circunstancias que pueden sucederse en las diferentes etapas del proceso de contratación en la obra pública. Afirma que la mayor parte de las

variaciones sobre lo previsto se manifiestan durante la fase de ejecución de la obra. Por ello, existe la necesidad de implementar una metodología eficiente que facilite, a través de la monitorización del seguimiento y control de las relaciones valoradas y de la integración valorada de aquellos acontecimientos futuros conocidos, la detección prematura de las consecuencias que pueden ocasionar las alteraciones de carácter temporal y/o económico que se presentan durante la ejecución.

La implantación de una metodología de seguimiento y control requiere del diseño previo de una línea de base producto de un diagnóstico, que defina los objetivos a alcanzar y establezca el modo en que ha de desarrollarse la obra, desde el punto de vista, organizacional, temporal y económico. Sin este punto de partida resulta imposible realizar un correcto seguimiento y control puesto que no se dispone del plan de base que ha de servir de comparación.

Por lo descrito, las conclusiones planteadas por Dilas Jiménez, Luz (2017) y Gifra Bassó, Esther (2017), la presente investigación encuentra relación con las deficiencias de las contrataciones y la necesidad de una metodología que establezca un diagnóstico para asegurar un correcto seguimiento y control en la ejecución de la obra pública.

CONCLUSIONES

Primera

La metodología diseñada para optimizar los plazos de las contrataciones de compras de materiales en la construcción de obras por administración presupuestaria directa en Tacna, es una alternativa con alta validez para optimizar los plazos de contrataciones de materiales.

Segunda

Se determinó que la situación en la que se encuentra el proceso de cumplimiento de los plazos de las contrataciones de compras de materiales exige una propuesta de metodología que contribuya a la optimización de los plazos para evitar retrasos que afectan la ejecución de las obras por administración presupuestaria directa

Tercera

Se determino la viabilidad de la metodología con los siguientes procesos: Diagnostico, Identificación, Control y Retroalimentación, los cuales contribuyen con la optimización de los plazos en las contrataciones de compras de materiales en las obras por administración presupuestaria directa.

Cuarta

Se validó con la opinión de los expertos que la metodología propuesta de contratación de materiales, es una alternativa viable que contribuye a optimizar los plazos de las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa en Tacna.

RECOMENDACIONES

Primera

Se recomienda que los organismos públicos del Perú tomen en cuenta la presente metodología basada en procesos para la optimización de los plazos de las contrataciones de compras de materiales en las obras por administración presupuestaria directa.

Segunda

El Gobierno Regional debe promover el estudio de las metodologías que están orientadas al control del sistema de contratación de materiales, para mejorar el empleo de la inversión pública en la región.

Tercera

Sería recomendable que el gobierno promueva la implementación y desarrollo de metodologías que contribuyan con el control del sistema de contratación de materiales y su respectiva ejecución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bueno de Olarte, Antonio. (2014). *Propuesta de mejora para disminuir el número de cumplimientos de actividades programadas en Proyectos de edificaciones basadas en Last Planner System, para la Empresa A y Arq. Contratistas y Consultores.* Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/593010/Tesis+Gerencia+de+la+Construccion+v1.7+final.pdf;jsessionid=FAC566E49C472645EB68BE2136CB3F3D?sequence=1>>
- Choquehuanca, Elwis. (2015) *Planeamiento estratégico de la ejecución de Obras por Administración Directa de la Municipalidad de Palca, Provincia de Lampa-Puno. Tesis.*
- Dilas Jiménez Luz (2017) *Causas que generan prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo en proyectos de infraestructura municipal Cajamarca. Tesis*
- Gifra Bassó, Ester. (2017). *Desarrollo de un modelo para el seguimiento y control económico y temporal durante la fase de ejecución de la obra pública.* Disponible en: https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/550975/tegb_20180305.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Ley de contrataciones del estado y su reglamento disponible en https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/legislacion/ley/2018_DL1444/TUO_ley-30225-DS-082-2019-EF.pdf y https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/legislacion/ley/2018_DL1444/DS%20344-2018-EF%20Reglamento%20de%20la%20Ley%20N%C2%B0%2030225.pdf
- Ley de ejecución de obras públicas por administración directa disponible en: http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/2016_2021/Proyectos_de_Ley_y_de_Resoluciones_Legislativas/PL0012020160823-.pdf
- Ley general del sistema nacional del presupuesto disponible en: http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_31.pdf

Noticia “Gobierno ejecutara 33 proyectos emblemáticos en la región Tacna” disponible en: < <https://elperuano.pe/noticia-gobierno-ejecutara-33-proyectos-emblematicos-la-region-tacna-66621.aspx>>

OSCE contratación de obras públicas disponible en: http://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/Capacidades/Capacitacion/Virtual/curso_contratacion_obras/libro_cap1_obras.pdf

Resolución de Contraloría N°195-88-CG disponible en: < https://apps.contraloria.gob.pe/wcm/publicaciones/principales_disposiciones_emitidas2012/pdf/RC_195_88_CG.pdf>

ANEXOS

ANEXO 01

ENCUESTA PARA EL DESARROLLO DE TESIS DE INVESTIGACIÓN

ENCUESTA PARA EL DESARROLLO DE TESIS DE INVESTIGACIÓN

Esta encuesta se realiza en el marco de la Tesis de Investigación para obtener el título de Ingeniero civil de la Universidad Privada de Tacna. La presente Tesis lleva por título:

“DISEÑO DE METODOLOGÍA PARA OPTIMIZAR EL PLAZO DE CONTRATACIONES DE COMPRAS DE MATERIALES EN OBRAS POR ADMINISTRACIÓN PRESUPUESTARIA DIRECTA EN TACNA, 2019”.

Objetivo:

La presente encuesta tiene como finalidad conocer el nivel de conocimiento que presenta sobre la problemática en estudio y se considera que la alternativa propuesta es importante y pertinente.

Esta encuesta deberá ser contestada en función a la experiencia adquirida durante la ejecución de obras por Administración presupuestaria directa (en adelante “APD”).

Instrucciones: Marque con una “X” la respuesta según la pregunta.

1. DATOS GENERALES

1.1. ¿Cuántos años de edad tiene usted?

Menor de 30 años () entre 31 y 45 años () mayor de 45 años ()

1.2. ¿Es usted ingeniero civil?

SI () NO ()

1.3. ¿Ha participado Ud. en la ejecución y/o supervisión de alguna obra por administración presupuestaria directa?

SI () NO ()

1.4. ¿Cuántos años de experiencia tiene trabajando en la ejecución y/o supervisión de obras de edificaciones?

5 a 10 años () 11 a 15 años () Más de 15 años ()

2. CONOCIMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. ¿En el último proyecto donde trabajó contaba con una metodología de contratación de compras de materiales para la ejecución de las obras por administración presupuestaria directa (APD)?

SI () NO ()

2.2. De las causas indicadas líneas abajo, ¿Considera usted que afectan en el no cumplimiento de los plazos de cronogramas en obras por administración presupuestaria directa?

a) Falta de materiales

b) No realizar los tramites con anticipación

SI () NO ()

2.3. ¿Se aplica un sistema que optimice los plazos de las contrataciones de compras de materiales para cumplir con el cronograma en los proyectos?

SI () NO ()

2.4. ¿Se tienen detectados los diferentes problemas respecto a las contrataciones de compras de materiales?

SI () NO ()

2.5. ¿Se tienen formatos estandarizados que permiten controlar las contrataciones de compras de materiales durante la ejecución de obras por APD?

SI () NO ()

2.6. ¿Considera usted que el personal indicado líneas abajo, son responsables de los retrasos de materiales durante la ejecución de obras por APD?

- a) Residente de obra
 - b) Personal de Logística
- SI () NO ()

3. PROPUESTA

3.1. ¿Considera usted que las acciones indicadas líneas abajo, ayudarían a reducir los problemas de contrataciones de compras de materiales en la ejecución de obras por APD?

- a) Mejorar las coordinaciones con el grupo de trabajo
- b) Realizar reuniones de concientización con el grupo de trabajo
- c) Capacitar al grupo de trabajo.

SI () NO ()

3.2. ¿Si se posee estándares y procedimientos que ayuden a reducir los problemas de contratación de compras de materiales durante la ejecución de las obras por APD, los utilizaría?

SI () NO ()

3.3. ¿Considera usted que los pasos indicados líneas abajo, permitirán optimizar los plazos en las contrataciones de compras de materiales en la ejecución de obras por APD?

- a) Realizar un diagnóstico del proyecto
- b) Identificar los materiales más incidentes
- c) Controlar los materiales identificados en la ejecución del proyecto
- d) Retroalimentación para aprendizaje continuo

SI () NO ()

3.4. Si existiera una metodología para optimizar los plazos de las contrataciones de compras de materiales en las obras por APD y entendiera el manejo de la misma, ¿lo utilizaría?

SI () NO ()

ANEXO 02

**FORMATOS DE LOS PROCESOS DE LA
METODOLOGÍA
PROPUESTA**

ANEXO 03

FICHA DE VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

1. DATOS GENERALES

- 1.1.- APELLIDOS Y NOMBRES: REGUERO CHAVEZ RONAL PAUL
- 1.2.- PROFESION: INGENIERO DE MINAS / CIVIL
- 1.3.- INSTITUCION DONDE TRABAJA: RSL CONSTRUCTOC SRL
- 1.4.- CARGO QUE DESEMPEÑO: GERENTE
- 1.5.- TIEMPO DE EXPERIENCIA LABORAL: 10 AÑOS

2.- VALIDACIÓN

Metodología	Criterios	Grado de validez		
		Alta	Media	Baja
		3	2	1
Componente 1 Proceso 1: Diagnóstico	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de diagnóstico para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?	X		
Componente 2 Proceso 2 Identificación	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de identificación para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?	X		
Componente 3 Proceso 3 Control	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de control para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?		X	
Componente 4 Proceso 4 Retroalimentación	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de retroalimentación para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?	X		

3.- RESULTADOS

Valoración total: 11

Opinión: METODOLOGÍA VALIDA

METODOLOGÍA NO VALIDA

Firma

CIP: 127078

DNI: 4100783

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

1. DATOS GENERALES

- 1.1.- APELLIDOS Y NOMBRES: FRANCO SOTO ULISES EDILBERTO
- 1.2.- PROFESION: INGENIERO CIVIL
- 1.3.- INSTITUCION DONDE TRABAJA: CONSORCIO SUPERVISOR TACNA
- 1.4.- CARGO QUE DESEMPEÑO: JEFE DE SUPERVISIÓN
- 1.5.- TIEMPO DE EXPERIENCIA LABORAL: 15 años

2.- VALIDACIÓN

Metodología	Criterios	Grado de validez		
		Alta 3	Media 2	Baja 1
Componente 1 Proceso 1: Diagnóstico	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de diagnóstico para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?	X		
Componente 2 Proceso 2 Identificación	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de identificación para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?	X		
Componente 3 Proceso 3 Control	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de control para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?		X	
Componente 4 Proceso 4 Retroalimentación	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de retroalimentación para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?	X		

3.- RESULTADOS

Valoración total: 11

Opinión: METODOLOGÍA VALIDA

METODOLOGÍA NO VALIDA



Firma

CIP: 73354

DNI: 00757996

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

1. DATOS GENERALES

- 1.1.- APELLIDOS Y NOMBRES: Mendoza Lago Xiomara Alejandra
- 1.2.- PROFESION: Ingeniero Civil
- 1.3.- INSTITUCION DONDE TRABAJA: Municipalidad Provincial de Ilo
- 1.4.- CARGO QUE DESEMPEÑO: Asistente Gerencia de Inversiones
- 1.5.- TIEMPO DE EXPERIENCIA LABORAL: 5 años

2.- VALIDACIÓN

Metodología	Criterios	Grado de validez		
		Alta 3	Media 2	Baja 1
Componente 1 Proceso 1: Diagnóstico	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de diagnóstico para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?		X	
Componente 2 Proceso 2 Identificación	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de identificación para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?		X	
Componente 3 Proceso 3 Control	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de control para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?		X	
Componente 4 Proceso 4 Retroalimentación	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de retroalimentación para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?		X	

3.- RESULTADOS

Valoración total: 11

Opinión: METODOLOGÍA VALIDA

METODOLOGÍA NO VALIDA



Firma

CIP: 202902

DNI: 72225441

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

1. DATOS GENERALES

- 1.1.- APELLIDOS Y NOMBRES: ORDOÑO FUENTES, DIANA LORENA
- 1.2.- PROFESION: INGENIERO CIVIL
- 1.3.- INSTITUCION DONDE TRABAJA: GOBIERNO REGIONAL AREQUIPA
- 1.4.- CARGO QUE DESEMPEÑO: FORMULADOR Y EVALUADOR DE EXP. TEC.
- 1.5.- TIEMPO DE EXPERIENCIA LABORAL: 06 años

2.- VALIDACIÓN

Metodología	Criterios	Grado de validez		
		Alta 3	Media 2	Baja 1
Componente 1 Proceso 1: Diagnóstico	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de diagnóstico para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?	✓		
Componente 2 Proceso 2 Identificación	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de identificación para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?	✓		
Componente 3 Proceso 3 Control	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de control para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?	✓		
Componente 4 Proceso 4 Retroalimentación	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de retroalimentación para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?	✓		

3.- RESULTADOS

Valoración total:

Opinión: METODOLOGÍA VALIDA Si

METODOLOGÍA NO VALIDA _____



 Firma

CIP: 155354

DNI: 46546122

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

1. DATOS GENERALES

- 1.1.- APELLIDOS Y NOMBRES: Flores Castillo, Sonia Milagros
- 1.2.- PROFESION: Ing. civil
- 1.3.- INSTITUCION DONDE TRABAJA: Consorcio Hospital Tacna
- 1.4.- CARGO QUE DESEMPEÑO: Asist. de supervisión
- 1.5.- TIEMPO DE EXPERIENCIA LABORAL: 6 años

2.- VALIDACIÓN

Metodología	Criterios	Grado de validez		
		Alta	Media	Baja
		3	2	1
Componente 1 Proceso 1: Diagnóstico	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de diagnóstico para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?		✓	
Componente 2 Proceso 2 Identificación	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de identificación para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?		✓	
Componente 3 Proceso 3 Control	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de control para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?		✓	
Componente 4 Proceso 4 Retroalimentación	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de retroalimentación para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?		✓	

3.- RESULTADOS

Valoración total:

Opinión: METODOLOGÍA VALIDA Si

METODOLOGÍA NO VALIDA _____



Firma

CIP: 215467

DNI: 71317914

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

1. DATOS GENERALES

- 1.1.- APELLIDOS Y NOMBRES: Salgado Canzál José Antonio
- 1.2.- PROFESION: MBA Ing. Civil
- 1.3.- INSTITUCION DONDE TRABAJA: Universidad Nacional de Ingeniería
- 1.4.- CARGO QUE DESEMPEÑO: Coordinador Maestría Dirección de la Construcción
- 1.5.- TIEMPO DE EXPERIENCIA LABORAL: 6 años

2.- VALIDACIÓN

Metodología	Criterios	Grado de validez		
		Alta	Media	Baja
		3	2	1
Componente 1 Proceso 1: Diagnóstico	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de diagnóstico para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?	/		
Componente 2 Proceso 2 Identificación	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de identificación para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?	/		
Componente 3 Proceso 3 Control	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de control para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?	/		
Componente 4 Proceso 4 Retroalimentación	¿Qué grado de validez le otorga al modelo propuesto definir los procesos de retroalimentación para optimizar las contrataciones de materiales en obras por administración presupuestaria directa?		/	

3.- RESULTADOS

Valoración total:

Opinión: METODOLOGÍA VALIDA Si

METODOLOGÍA NO VALIDA _____

Firma

CIP: 126843

DNI: 40633304

ANEXO 04

**DIAGNOSTICO DE LAS OBRAS POR
ADMINISTRACION PRESUPUESTARIA
DIRECTA**

ANEXO 05

DISTRIBUCION T DE STUDENT

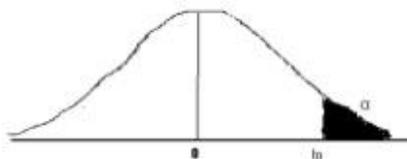


TABLA 2: DISTRIBUCIONES t DE STUDENT

La siguiente tabla contiene los valores de t , que corresponden a un área α de cola superior dada y un número especificado de grados de libertad. Por ejemplo, para un área de cola superior de .05 y 9 grados de libertad, el valor de $t_{\alpha} = 1.833$.

Grados de Libertad	Áreas de cola crítica ($= \alpha$ para prueba de una cola, $= \alpha/2$ para prueba de dos colas)									
	.4	.25	.1	.05	.025	.01	.005	.0025	.001	.0005
1	0.325	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	127.32	318.31	636.62
2	.289	.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	14.089	22.327	31.598
3	.277	.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	7.453	10.214	12.924
4	.271	.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	5.598	7.173	8.610
5	0.267	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	4.773	5.893	6.869
6	.265	.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	4.317	5.208	5.959
7	.263	.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.029	4.785	5.408
8	.262	.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	3.833	4.501	5.041
9	.261	.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	3.690	4.297	4.781
10	0.260	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	3.581	4.144	4.587
11	.260	.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	3.497	4.025	4.437
12	.259	.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.428	3.930	4.318
13	.259	.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.372	3.852	4.221
14	.258	.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.326	3.787	4.140
15	0.258	0.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.286	3.733	4.073
16	.258	.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.252	3.686	4.015
17	.257	.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.222	3.646	3.965
18	.257	.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.197	3.610	3.922
19	.257	.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.174	3.579	3.883
20	0.257	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.153	3.552	3.850
21	.257	.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.135	3.527	3.819
22	.256	.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.119	3.505	3.792
23	.256	.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.104	3.485	3.767
24	.256	.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.091	3.467	3.745
25	0.256	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.078	3.450	3.725
26	.256	.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.067	3.435	3.707
27	.256	.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.057	3.421	3.690
28	.256	.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.047	3.408	3.674
29	.256	.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.038	3.396	3.659
30	0.256	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.030	3.385	3.646
40	.255	.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	2.971	3.307	3.551
60	.254	.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	2.915	3.232	3.460
120	.254	.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	2.860	3.160	3.373
∞	.253	.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	2.807	3.090	3.291
Nivel de confianza $C = 1 - \alpha$										
Prueba de una cola	.60	.75	.90	.95	.975	.99	.995	.9975	.999	.9995
Prueba de dos colas	.20	.50	.80	.90	.95	.98	.99	.995	.998	.999

Nota: Un nivel de significancia de α se asocia, por ejemplo, con un área de cola superior α en una prueba de cola superior, pero con un área tanto superior como inferior de $\alpha/2$ en una prueba de dos colas. El nivel de confianza siempre es igual a $C = 1 - \alpha$. Por tanto, un nivel de significancia de $\alpha = .05$, por ejemplo, irá con un área de cola superior de .05 en una prueba de cola superior ($C = 0.95$), pero con un área de cola superior de .025 en una prueba de dos colas ($C = .95$).

Fuente: E. S. Pearson y H. O. Hartley, *Biometrika Tables for Statisticians*, vol. 1 (Cambridge University Press, 1966), p. 146. Reimpreso con licencia de Biometrika Trustes (fiduciarios).