



**UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI**  
**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y**  
**ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**FACTORES QUE DETERMINAN RETRASO EN OBRA CIVIL DEL**  
**CENTRO POBLADO MENOR DE CHEN CHEN, MARISCAL**  
**NIETO, MOQUEGUA, 2020**

**PRESENTADO POR**

**EGRESADO WILSON COTRADO MAMANI**

**ASESOR:**

**MGR. MARIO PEDRO RODRIGUEZ VASQUEZ**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN**  
**INGENIERÍA CIVIL**

**MOQUEGUA – PERÚ**

**2022**

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
PÁGINA DE JURADOS.....	i
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	ii
ÍNDICE DE TABLAS .....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
INTRODUCCIÓN .....	ix

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2. Definición del problema.....	2
1.2.1. Problema general.....	2
1.2.2. Problemas específicos .....	2
1.3. Objetivos .....	3
1.3.1. Objetivo general .....	3
1.3.2. Objetivos específicos .....	3
1.4. Justificación y limitaciones de la investigación .....	3
1.4.1. Justificación de la investigación.....	3
1.4.2. Limitaciones de la investigación.....	5
1.5. Variables .....	6

1.6. Hipótesis.....	6
---------------------	---

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

2.1. Antecedentes de la investigación .....	7
2.2. Bases teóricas .....	9
2.2.1. Las obras públicas .....	9
2.2.2. Factores funcionales de las empresas constructoras .....	11
2.2.3. Etapas de un proyecto de construcción .....	12
2.2.4. Etapas de un proyecto .....	14
2.2.5. Planeamiento de la obra .....	16
2.2.6. El retraso en obra .....	19
2.2.7. Factores que inciden en el retraso en obras de construcción .....	20
2.3. Marco conceptual .....	21
2.3.1. Factores de retraso.....	21
2.3.2. Identificación de Factores de retraso.....	21
2.3.3. Factores determinantes de retraso.....	21
2.3.4. Obra civil.....	21
2.3.5. Probabilidad de ocurrencia de Factores de retraso.....	21
2.3.6. Retraso.....	22

## **CAPÍTULO III**

### **MÉTODO**

3.1. Tipo de investigación .....	23
----------------------------------	----

3.2. Diseño de la investigación .....	23
3.3. Población y muestra .....	23
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	24
3.4.1. Enfoque general de la recolección de datos .....	24
3.5. Procesamiento y análisis de datos .....	26

## **CAPÍTULO IV**

### **PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

4.1. Presentación de resultados .....	27
4.2. Discusión de resultados.....	31

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1. Conclusiones .....	32
5.2. Recomendaciones.....	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
APÉNDICE.....	38
MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	39
INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS .....	41

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Factores de retraso que se identificaron.....	27
Tabla 2 Probabilidad de ocurrencia de factores de retraso identificados.....	29
Tabla 3 Factores de retraso que se identificaron y retraso en días.....	30

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Factores de retraso que se identificaron.....	29
Figura 2. Retraso por Factores.....	30

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación, analizó los documentos técnicos de uno de los proyectos de obra del centro poblado de Chen Chen. Se planteó como objetivo analizar qué factores determinan el retraso de una obra de infraestructura civil en el centro poblado mencionado. Se analizó cuáles son las causas y motivos de retraso fundamentales y se aplicó un procedimiento de análisis para determinar estos aspectos. El estudio corresponde a una investigación de tipo descriptiva simple con diseño no experimental. Para la recolección de datos, se utilizó como instrumento fichas de registro con diseño específico para los fines de este estudio, y se utilizaron como fuentes de información los documentos mensuales de obra de un proyecto relevante para la fecha, realizado por la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto. Y como conclusión general se encontró que los factores que determinan el retraso en obra civil estudiada son: trámite, obra, expediente y abastecimiento.

Palabras clave: retraso, obras, expediente.

## **ABSTRACT**

This research work analyzes the technical documents of one of the construction projects of the Chen Chen town center. The objective was to analyze which factors determine the delay of a civil infrastructure work in the aforementioned town center. The fundamental causes and reasons for delay are analyzed and an analysis procedure is applied to determine these aspects. The study corresponds to a simple descriptive research with a non-experimental design. For data collection, record cards with a specific design for the purposes of this study were used as an instrument, and the monthly work documents of a relevant project for the date carried out by the Provincial Municipality of Mariscal Nieto were used as sources of information. As a general conclusion, it was found that the factors that determine the delay in the civil works studied are: processing, work, file and supply.

Key words: delay, works, file.



## INTRODUCCIÓN

El sector construcción se ha convertido en uno de los sectores más dinámicos de la economía en el Perú en lo que va del nuevo siglo. En su crecimiento han influido dos factores principales: la expansión de la demanda interna como consecuencia del aumento de la población y crecimiento de la economía; y el aumento de la inversión privada, seguida por la inversión pública. A lo largo de los últimos años, el sector construcción alcanzó tasas de crecimiento superiores al 10%, es decir, cifras mayores que la tasa de crecimiento del PBI global. En ese sentido, desde el 2006, este sector creció en más de 14% anual, excepto el 2009, cuando cayó al 6%, en correspondencia con la crisis financiera internacional. A pesar de esa caída, el 2010, se produjo una notable recuperación, que llevó al sector a un crecimiento superior al 17%. Los años subsiguientes, el sector continuó creciendo, aunque con una menor velocidad.

Este estudio se desarrolla en ese marco de dinamismo del sector construcción, que incluye también la iniciativa de las instancias de gobierno: nacional, regional y local; y busca entender esa contradicción que se asume como inherente al proceso de construcción: el retraso de las obras. Se trata de una problemática que usualmente se atribuye a motivos frecuentemente recurridos, como errores de planificación de la obra, circunstancias propias de la obra en sí, que tienen que ver con el hecho constructivo, y demoras debidas a problemas de abastecimiento, lo que se traduce en una suerte de constante responsabilización al área de logística.

A pesar de ese espíritu, este estudio adopta una perspectiva que escapa a esa óptica tradicional en la ingeniería. Se enmarca en un enfoque que se aproxima al fenómeno desde lo que se conoce sobre él, no en función de los manuales de texto, reglamentos o contratos, sino en función de lo que se evidencia en los hechos informados.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

La mayoría de los retrasos de obra son difíciles de clasificar y de establecer sus efectos en un cronograma (Marroquín, 2010, p.v). Sin embargo, existe un esfuerzo por entender mejor las circunstancias que los suscitan. Entre los factores más comunes que predisponen los retrasos, se tienen aquellos que afectan los cronogramas de obra ocasionados por el contratista, la entidad contratante, o algún hecho fortuito.

Generalmente, existe una gran variedad de factores que modifican el normal desarrollo de una obra, generando retrasos en la misma; entre estos medios, se pueden evidenciar aquellos que son parte del manejo del presupuesto, así también los relacionados con la capacidad dirección de obra, así también los que tienen que ver con las deficiencias de planificación, o aquellos que producen el desabastecimiento de los materiales. Además, se puede considerar causales de liderazgo o capacidad de gestión, de factores de ejecución de obra, factores de errores de expedientes, e incluso de factores políticos y hasta institucionales.

En este caso, considerando a Moquegua como un espacio en el cual, desde hace un tiempo y hace una década en particular, se han emprendido diferentes proyectos de envergadura; hasta antes de la pandemia en la que se gestionaron estas obras y a la forma en que se asumieron y condujeron las circunstancias de retraso, constituye un desafío permanente para cualquiera que pretende conocer cuál es el destino de los recursos que se utilizan en la inversión en infraestructura.

Este estudio nace en ese marco, y se pregunta por el retraso que se da en las obras públicas en razón de los diferentes factores que, formalmente, en documentos, se califican como causales de retraso. La intención del estudio, entonces, apunta a identificar los factores de retraso que emergen a partir de la propia información registrada en torno a una obra civil de carácter público. Para efectos del estudio, se ha trabajado con una obra civil realizada por el gobierno local de la provincia Mariscal Nieto (la construcción de un coliseo).

## **1.2. Definición del problema**

### **1.2.1. Problema general.**

¿Qué factores determinan el retraso de obra civil del centro poblado menor de Chen Chen, Mariscal Nieto, Moquegua, 2020?

### **1.2.2. Problemas específicos.**

¿Cuáles son los factores de retraso identificados en una obra civil del Centro Poblado Menor de Chen Chen, Mariscal Nieto, Moquegua, 2020?

¿Cuáles son los factores de retraso más relevantes en una obra civil del Centro Poblado menor de Chen Chen, Mariscal Nieto, Moquegja 2020?

¿En qué medida los factores de retraso interfieren en una obra civil del centro Poblado menor de Chen Chen, Mariscal Nieto, Moquegua, 2020?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general.**

Analizar los factores que determinan el retraso de obra civil del centro poblado menor de Chen Chen, Mariscal Nieto, Moquegua, 2020

#### **1.3.2. Objetivos específicos.**

Determinar los factores de retraso identificados en una obra civil del Centro Poblado Menor de Chen Chen, Moquegua, 2020

Determinar los factores de retraso más relevantes identificados en una obra civil del Centro Poblado menor de Chen Chen, Mariscal Nieto, Moquegua 2020

Determinar en qué medida los factores de retraso interfieren en una obra civil del centro Poblado menor de Chen Chen, Mariscal Nieto, Moquegua, 2020

### **1.4. Justificación y limitaciones de la investigación**

#### **1.4.1. Justificación de la investigación.**

El estudio realizado se justifica desde varios puntos de vista. Primero, desde una perspectiva teórica, el estudio apunta a verificar el supuesto implícito de que los factores de retraso que emergen de un análisis sistemático de los causales de retraso consignados en la documentación de referencia del desarrollo de una obra civil, se corresponden con los que establece la teoría. Si bien esta intención no se ha plasmado como un objetivo del estudio, en tanto su concreción metodológica

excedería las fronteras de este documento, sí se plantean los puntos que alientan la reflexión y el debate al respecto, en especial cuando los fundamentos epistemológicos que subyacen al estudio implican procesos de análisis e interpretación distintos a los que son usuales en el marco de la ingeniería. Como resultado de este propósito se identificó un conjunto de factores de retraso que, en forma general, pueden asimilarse a los que señala la teoría, pero que, en forma específica, permiten comprender con mayor amplitud y profundidad los procesos no previstos que suscitan los retrasos.

Segundo, el estudio se justifica desde una perspectiva metodológica. Esto se verifica desde la perspectiva asumida para aproximarse tanto al *retraso en obra* como a los posibles factores que inciden en él. En ese sentido, tanto el *retraso* como los posibles *factores de retraso* se entienden, primero, como un fenómeno cuya extensión y manifestación no están claramente delimitados, sino que abarcan expresiones que escapan a una primera intención medible (Hernández, Fernández y Baptista, 2006) y que exigen una aproximación de orden más social que solo ingenieril (Bourn, 2014). Téngase en cuenta que los datos que sirvieron para realizar la investigación no se conocían ni se identificaron a priori, sino que éstos emergieron como un resultado necesario del procedimiento de aproximación asumido. Sólo después de esa aproximación comprensiva, se ha delimitado el fenómeno como constructos medibles que se plantean a nivel de variables.

En tercer lugar, y también desde una perspectiva metodológica, esta modalidad de acercamiento derivó en la necesidad no tanto de construir un instrumento ad hoc para los propósitos del estudio (como efectivamente se hizo), sino en la necesidad de desarrollar una metodología específica para la concepción

y evaluación de esas variables que empezaron a vislumbrarse después de cumplimentado el proceso inicial de indagación. Este paso se verifica en la definición y operacionalización de las variables que se tomaron en cuenta en el estudio, pero sobre todo cuando se propusieron las definiciones del *nivel del factor de retraso identificado* y el *retraso*, que apelan a formas muy propias de medirse.

#### **1.4.2. Limitaciones de la investigación.**

Con respecto al alcance, esta investigación se realiza en un escenario típico que parecen repetirse en las diferentes obras civiles locales y nacionales.

Por otro lado, por razones de espacio y tiempo, el propósito que anima este estudio, no puede extenderse a un conjunto de obras, sea cual fuere el tamaño de éstas, pues la magnitud de la información que se documenta para un expediente de obra es tal que un análisis detallado de su contenido requeriría no sólo de un conjunto de personas trabajando simultáneamente, sino también de un periodo relativamente prolongado. Hay que considerar que tan sólo el expediente de una sola obra puede abarcar cientos de páginas, entre informes presupuestales, informes de ampliaciones presupuestales e informes mensuales de avances de realización de la obra.

Debido a la magnitud implícita. Los límites impuestos en ese sentido, fueron de tres tipos: Primero, el estudio se limita a un caso de obra civil realizada en el marco de la gestión pública; esta reducción permite hacer manejable la información recogida, dada la extensión que caracteriza esta información. Segundo, el estudio se limita a la documentación que de hecho es posible conseguir (y que los trabajadores de la entidad a la que se solicita están dispuestos a proporcionar); esto significa apelar al principio de realidad que anima la investigación científica, lo que

se traduce en el manejo de información que puede ser accesible tanto para el investigador como para quien pretenda abordar el tema o profundizar en éste. Y tercero, el estudio se limita a un caso en el que se cuenta con información completa sobre la obra en cuestión, lo que evita la tarea de hacer suposiciones y extrapolaciones.

Finalmente, cabe señalar que algunas de las limitaciones encontradas tienen que ver con la reticencia de las instituciones públicas a proporcionar información respecto de la cartera de proyectos que tienen en gestión

### **1.5. Variables**

De acuerdo al tipo de investigación descriptiva solo se presenta una variable que es: RETRASO DE OBRA

### **1.6. Hipótesis**

Según el tipo de investigación descriptiva simple no se tienen hipótesis



## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes del estudio**

Solís, González y Martínez (2009), realizaron un estudio en Yucatán, México, cuyo objetivo fue analizar los retrasos en la ejecución de un proyecto de construcción. Entre los resultados del estudio, se encontró, primero, que la terminación y puesta en marcha del proyecto demoró aproximadamente un tercio del plazo original considerado. Segundo, entre las razones principales del retraso, dos corresponden a deficiencias en la planeación y dos a la combinación de problemas de ejecución y deficiencia en la planeación. Entre los primeros, se tiene: inexistencia de un programa que sea resultado del estudio del proyecto y su contexto, y atrasos en el término de la ingeniería de detalle; entre los últimos, se tiene: incumplimiento de los subcontratistas y problemas de administración del recurso humano. Tercero, se concede alta importancia a las tareas de supervisión, en todas sus modalidades.

A nivel nacional, Lozano (2012), en Lima, realizó un estudio cuyo propósito fue analizar la eficiencia y productividad en la ejecución de obras públicas de los gobiernos regionales. Entre los resultados, se encontró, primero,

que los gobiernos regionales todavía no superan los aspectos institucionales y normativos; en ese sentido, persisten grandes desafíos en cuanto a mejorar la capacidad de gestión a nivel de región. Segundo, en opinión de la mayoría, la mejora de capacidades para la concepción, diseño y ejecución de obras públicas contribuye al desarrollo económico y competitividad de la región, y al bienestar y satisfacción de necesidades de la población. Tercero, las prioridades de desarrollo económico y social regional, así como las necesidades poblacionales, no siempre se han sustentado en la programación del gasto público. Cuarto, el gasto público se programa a fin de racionalizar la aplicación de recursos. Quinto, se identificó falta de planificación adecuada en diferentes etapas de la obra y falta de capacidades y competencias gerenciales. Sexto, se identificó deficiencias en los estudios de pre inversión e ingeniería; estas deficiencias refieren, sobre todo, incapacidad de gestión, improvisación en la toma de decisiones, y desorganización y negligencia.

Marroquin (2010), en Piura, Perú, realizó un estudio cuyo propósito fue conocer la aplicabilidad de los métodos de análisis de retraso más utilizados a nivel internacional, en la gestión de ampliaciones de plazo en obras de construcción a nivel nacional. Esta investigación se realizó en tres etapas: una etapa de investigación de gabinete; una etapa de investigación de campo; y una etapa de análisis de resultados, en la cual se contrastó la información con los hallazgos de las etapas anteriores. Como resultados, se encontró que los métodos de análisis de retrasos podrían aplicarse en los proyectos de construcción que se ejecutan a nivel nacional. Segundo, la aplicación de los

métodos no es suficiente para determinar las causas de los retrasos y no permite tampoco identificar responsabilidades.

Pachas (2010), en Lima, Perú, realizó un estudio sobre la penalidad por mora en la ejecución de contratos regulados por la Ley de Contrataciones del Estado. Este estudio se enmarca en el Sistema Nacional de Contrataciones Estatales. Como resultados, se encontró, primero, una necesidad ineludible de adquirir diferentes bienes y servicios por parte de las entidades de la Administración Pública, con el objeto de cumplir sus fines institucionales. Y segundo, la adquisición de bienes y servicios se hace en el marco de la Ley, que establece procedimientos para la adquisición de bienes y servicios sobre la base de los principios de idoneidad, eficiencia y transparencia.

A nivel de región y local, no se han encontrado estudios que refieran el tema de retraso en las obras públicas.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Las obras públicas.**

La inversión pública en infraestructura es una de las acciones que se consideran imprescindibles para el crecimiento económico y la productividad de un país (Samuelson y Nordhaus, 2010); es más, es considerado como uno de los aspectos más relevantes de las políticas de desarrollo siendo un indicador importante en este tipo de políticas. Entre los investigadores existe amplio consenso en torno a estas aseveraciones. En ese sentido, diferentes estudios empíricos han puesto de manifiesto que la inversión pública en infraestructura tiene efectos positivos en la

producción, experiencia que es aún más notoria en los países en desarrollo (Agosto, 2013).

Cabe destacar, además, que la rentabilidad de las inversiones en infraestructura, generalmente, es más elevada en las etapas iniciales de desarrollo de un proyecto, respecto de las etapas finales. Esto se debe a que, durante las primeras etapas, la infraestructura aún es escasa y no se ha terminado la construcción de las redes básicas que se pretende mejorar (Agosto, 2013).

Por otro lado, cuando un país lleva a cabo una infraestructura favorable, las instituciones comprendidas no sólo se hacen más productivas, sino que resaltan en competitividad, especialmente cuando se intenta alcanzar una importante presencia en los mercados internacionales (Hill y Jones, 2011).

Además, la inversión en infraestructura permite a sectores de población mucho más grandes, especialmente de los sectores más vulnerables, el acceso a situaciones y escenarios que mejoran sus oportunidades económicas y, con éstas, el acceso a servicios que inciden favorablemente en su calidad de vida (Arellano, 2003). Cuando estos segmentos de población se vinculan con las actividades económicas básicas, se abre, primero, el acceso a oportunidades económicas de las que se carecía anteriormente. En los sectores más vulnerables, el acceso a la infraestructura reduce los costos de producción y de transacción (Agosto, 2013).

La inversión en infraestructura también amplía las oportunidades de empleo, en especial en las zonas rurales pobres, debido a que reduce los costos de acceso a los mercados de productos y factores de producción (Samuelson y

Nordhaus, 2010). Asimismo, el acceso a la infraestructura puede elevar el valor de los activos de la población vulnerable.

### **2.2.2. Factores funcionales de las empresas constructoras.**

El inicio, desarrollo y culminación exitosa de un proyecto de obra pública requiere del planteamiento de sólidos fundamentos que se extienden a lo largo de varias situaciones: toma de decisiones, corrección de lo planificado y, en algunos casos, hasta el replanteamiento del proyecto.

Esto significa que, en la búsqueda de eficiencia en sus operaciones, una organización debe establecer sistemas y procedimientos estandarizados que permitan asumir las actividades específicas que la definen de una manera repetitiva. Pero, tal como expresan Burgos y Vela (2015), en un marco de decisiones racionales, eso supone la inviolabilidad de un procedimiento, una vez que se ha estandarizado. Sin embargo, con el paso del tiempo y la incorporación de nuevas tecnologías, los procedimientos están sujeto a diferentes tipos de mejoras y refinamiento, en la medida que las necesidades de operación lo requieran.

La ausencia de estandarización identifica un proceso de producción que no ha superado las formas artesanales; en ese caso, a la luz de la noción de eficiencia, el resultado termina siendo sólo una pérdida de tiempo, pues la organización no puede operar de manera eficiente ni puede limitarse al marco acotado del presupuesto disponible. En el caso de los proyectos de construcción, si se considera que cada proyecto de obra presenta diferentes requerimientos, son generalmente las especificaciones las que varían en función del tipo de licitación que se haya manejado; pero las acciones generales se encauzan mediante procedimientos

estandarizados. Es más, algunas cuestiones más específicas (calidad del material y otros), se asimilan también a un marco relativamente estrecho de posibilidades, como el que provee la estandarización (Burgos y Vela, 2015).

Por otro lado, toda organización opera en el marco de un presupuesto, que por su misma definición supone una estimación previa de los costos que implica la realización del proyecto. En ese sentido, la organización debe llevar registros de las operaciones realizadas y de los costos implicados en cada proyecto (Burgos y Vela, 2015). Así, cuando la organización acepta un nuevo proyecto que por su naturaleza y tamaño resultan similares a alguno que se haya realizado anteriormente, se dispone de un registro previo de información que le es útil para guiarse durante la ejecución de las nuevas actividades.

### **2.2.3. Etapas de un proyecto de construcción.**

A grandes rasgos, las fases del ciclo de un proyecto de construcción son las siguientes:

- Definición del proyecto.
- Planeamiento, diseño y desarrollo del proyecto.
- Construcción del proyecto.
- Terminación y puesta en marcha del proyecto.

En la primera fase, *definición del proyecto*, se persigue como objetivo principal la identificación de una necesidad, una oportunidad o un problema que debe ser atendido o respondido mediante la construcción de una obra. Luego, es posible que el cliente o usuario, sea éste una entidad del sector público o privado, extienda a los ingenieros encargados del proyecto el requerimiento de una propuesta (Marroquín, 2010). En ese sentido, la etapa de *definición del proyecto* implica la identificación

precisa de la necesidad que se quiere atender con el proyecto, así como la formulación de las ideas iniciales que podrían contribuir a la solución del problema, y el establecimiento de los límites que se deben respetar con el objeto de alcanzar la meta propuesta.

En la segunda fase, *planeamiento, diseño y desarrollo del proyecto*, el objetivo se enfoca en analizar las necesidades, los posibles recursos y encontrar una solución al problema identificado. De esa manera, se presenta al cliente o usuario una solución o propuesta. Ésta puede proceder de uno o más individuos o empresas, los que aspiran a negociar un contrato con el propósito que se les encargue la implementación de la propuesta (Marroquín, 2010). Es en esta etapa cuando se planifica, se diseña y se desarrolla el proyecto (Marroquín, 2010).

En la tercera fase, *construcción del proyecto*, el objetivo se centra en implementar o poner en práctica la solución propuesta (Marroquín, 2010). El punto de partida de esta etapa, está constituido por la decisión del cliente o usuario respecto de la propuesta que se considera con mayores posibilidades de responder a la necesidad o problema que se quiere atender (Marroquín, 2010). Según este autor, estas acciones se realizan después de establecido el acuerdo inicial con el contratista que ha presentado esa propuesta específica.

En la cuarta fase, *terminación y puesta en marcha del proyecto*, se parte de la premisa que todo proyecto de construcción debe culminarse en un plazo previamente determinado (Marroquín, 2010). El proyecto de construcción finaliza cuando el contratista hace entrega de la obra al cliente o usuario, o de ser el caso, “con la activación del sistema desarrollado”. Si se trata de esta última situación, una vez que se ha puesto en marcha el sistema implementado, se debe verificar que el

sistema funcione y “responda a las especificaciones aprobadas previamente” (Marroquín, 2010). Cabe destacar que, generalmente, esta etapa involucra un conjunto de dificultades que suelen aparecer en la práctica, las que, a veces, extienden excesivamente los plazos, y provocan retrasos y costos imprevistos.

El momento de control implica dar seguimiento a las actividades realizadas para garantizar que se ejecuten conforme a lo planeado (Robbins y Coulter, 2010). Esta actividad proporciona situaciones de supervisión del avance de la obra realizando comparaciones entre los diferentes aspectos que involucra el proyecto que son la calidad, el financiamiento, la programación y el tiempo de ejecución. Se realiza después de que las actividades anteriores están claramente definidos y delimitados.

#### **2.2.4. Etapas de un proyecto.**

La ejecución de un proyecto de construcción, supone que existe previamente algún tipo de registro que documente la formulación del mismo. Hay que considerar además que antes de arribar a la ejecución de un proyecto, hay alcances previos que ayudan a darle forma. En ese sentido, se identifican tres etapas que permiten delimitar la perspectiva de un proyecto en el tiempo: prefactibilidad, factibilidad y ejecución.

##### **2.2.4.1. Prefactibilidad.**

En realidad, ésta constituye una etapa previa de trabajo, en la que se plantean las opciones que se barajan para del proyecto; se trata de alternativas que se proponen sobre la base de un conjunto de resultados de estudios preliminares y en función de la evaluación la de viabilidad social y económica del proyecto. Siguiendo a Burgos y Vela (2015), en esta fase se



presentan los planos, y se establecen especificaciones en torno a los periodos y plazos a tomarse en cuenta, en torno a los costos y los recursos involucrados, y en torno a otros elementos a considerar, aun cuando en una primera intención no se hayan vislumbrado todavía. Sin embargo, incluso con todos los detalles preparatorios que se toman en consideración en esta etapa, sigue latente la posibilidad de incurrir en errores de magnitudes considerables, los que se evalúan posteriormente, en la etapa siguiente.

#### ***2.2.4.2.Factibilidad.***

Esta etapa supone la realización de una evaluación mucho más exhaustiva de los estudios que se propusieron y llevaron a cabo durante las etapas previas. Siguiendo a Burgos y Vela (2015), esos estudios previos proporcionan información suficiente y relevante para efectuar estimaciones de los costos del proyecto con un menor grado de error e incluso con menor incertidumbre. En esta etapa se desarrollan como productos la casi totalidad de planos (Collazos, 2003), desde los que corresponden a la arquitectura del proyecto, hasta los que definen los aspectos estructurales; asimismo, se delimita el presupuesto final de obra. Un producto adicional de esta etapa es el cronograma de la obra, que todavía se formula de manera tentativa.

#### ***2.2.4.3.Ejecución.***

Esta etapa implica la puesta en marcha de las acciones planificadas y registradas en documento para el desarrollo del proyecto de obra (Collazos, 2003). Según Burgos y Vela (2015), arribar esta etapa supone que los componentes desarrollados en las etapas previas se vuelven a analizar y se

definen nuevamente antes de dar inicio propiamente a las actividades de ejecución del proyecto; estas actividades implican ya la construcción y el desarrollo del proyecto. Tal como señalan diferentes autores, es en esta etapa cuando se realizan las acciones necesarias para alcanzar el objetivo establecido.

#### **2.2.5. Planeamiento de la obra.**

Por regla general, en la práctica, la formulación de todo proyecto de construcción implica la delimitación previa de aspectos específicos que deben desarrollarse durante su realización (Collazos, 2003); entre estos se consideran los costos involucrados en la obra y el presupuesto inicial que ésta supone, los plazos que se establecen para el desarrollo de las actividades, e incluso las especificaciones técnicas que corresponden a cada etapa del proyecto, con sus respectivos planos de detalle (Burgos y Vela, 2015). Cabe señalar que el presupuesto y los plazos de obra se establecen en los términos fijados por el contrato; en cambio, las especificaciones técnicas, por lo general, se incluyen como anexos al contrato.

Por lo general, las especificaciones técnicas de una obra civil se agrupan en función de partidas específicas, debido a que, como expresan Burgos y Vela (2015) esta modalidad permite hacer una descripción de los siguientes aspectos: características de los materiales que se utilizarán en la realización de la obra; especificaciones de los procedimientos que se llevarán a cabo; pruebas a las que someterá tanto los materiales utilizados como los componentes de obra terminados; y otros. En realidad, se incluye toda otra información que pudiera ser necesaria no sólo para una apropiada ejecución de la obra, sino también para la correcta identificación e interpretación de las situaciones o condiciones en las que debe

rescindirse el contrato, así como las penalidades y jurisdicción legal a las que se apelará en caso de incumplimiento (Collazos, 2003). Desde un punto de vista legal, la presentación de las especificaciones de la obra es un requerimiento de carácter obligatorio cuando se pretende suscribir un contrato para la realización de una obra civil; esto es más cierto aun cuando se trata de obras públicas.

Una de las herramientas que se tiene en cuenta para establecer, sobre todo, el primer aspecto señalado, es el cronograma. En concordancia con la literatura sobre el tema, el cronograma es la herramienta de amplio uso que permite planificar detalladamente la ejecución de una obra civil; la profundidad del detalle permite

#### **2.2.6. El retraso en obra.**

La realización de un proyecto de construcción de obra, o más simplemente, una obra civil, como se designa aquí, es el resultado de un trabajo que se lleva a cabo en forma conjunta por varias entidades, que contribuyen a ese propósito por medio del cumplimiento de diferentes funciones que se relacionan entre sí y se concatenan hasta dar forma al objeto del proyecto. Por ello, en la medida que una obra civil incorpora las acciones de diferentes actores involucrados, se caracteriza, primero, por su complejidad. Pero, por otro lado, en la medida que supone el uso de recursos durante un tiempo estimado de realización, también se caracteriza porque necesariamente debe tener un final.

En consecuencia, el tiempo constituye uno de los más importantes recursos con que se cuenta, razón por la cual una gestión efectiva del mismo se convierte en una tarea siempre presente en la gestión de un proyecto de obra. Si bien en forma tradicional, la literatura señala que el éxito de un proyecto de obra depende de una gestión adecuada de la calidad, el costo y el tiempo que implica la realización del

proyecto, lo cierto es que el tiempo se identifica como el único recurso cuyo consumo no puede revertirse; en otras palabras, su consumo siempre representa un gasto. En contraste, como señalan Solís et al. (2009), la calidad se identifica como el factor por excelencia que determina la satisfacción del usuario; mientras que el costo representa el elemento al cual el constructor debe atender a fin de obtener las utilidades esperadas.

En realidad, el retraso en obras de construcción es tema recurrente en los proyectos de infraestructura, que se observa en la medida que se evalúa la programación de avance de una obra (Peña, 2013). Diferentes fuentes han definido el *retraso en obras* de construcción; y si bien algunas concepciones del retraso pueden parecer disímiles, en realidad, giran en torno a un eje común que subyace a su definición: la desviación temporal respecto de la programación temporal estimada, un periodo que excede lo programado. En ese sentido, se recogen aquí algunas definiciones y opiniones de diferentes autores, a fin de aprehender los elementos conceptuales fundamentales que definen y explicitan el retraso en obra. Cabe destacar que no en todos los casos los autores proponen una definición directa del retraso, sino que ésta debe ser deducida de los comentarios que vierten al respecto.

Por su parte, Marroquín (2010) concibe el retraso en términos de desacuerdo entre la finalización de la ejecución de la obra de construcción y los plazos establecidos en el contrato. En ese sentido, se conceptualiza el retraso como la discrepancia que se suscita entre el plazo establecido en un contrato de construcción de obra y el término real de la misma.

### **2.2.7. Factores que inciden en el retraso en obras de construcción.**

En términos de realización de un proyecto de construcción, se considera que una actividad presenta retraso si no se inicia en el tiempo programado; también se considera como talo la extensión del tiempo asignado a su realización.

Por lo general, la mayoría de los factores de retraso en obra que se consignan en la literatura, se inscriben en un aproximado de 10 categorías o tipos de retraso.

Son los siguientes:

- A. Retrasos ocasionados por el promotor de la obra o inversionista.
- B. Modificaciones de la obra ordenados por el promotor de la obra o inversionista.
- C. Modificaciones de las características de la construcción que no fueron solicitadas.
- D. Discrepancias en las condiciones de campo donde se ejecutará la obra.
- E. Condiciones atmosféricas que resultan desfavorables para la obra.
- F. Pérdida de la velocidad de trabajo, también entendida como pérdida de productividad.
- G. Suspensión o paralización temporal del trabajo.
- H. Error en los procesos de cotización de precios de materiales y equipos.
- I. Errores en la concepción y formulación del expediente técnico.

Cabe destacar que, por lo general, las disputas en torno a los impactos en la duración de la realización de los proyectos de obra tienden a enfocarse, primero, en identificar los causales del retraso, para luego identificar específicamente al responsable de cada retraso en particular.

De todos los tipos de retraso, los más relevantes, por la diversidad de situaciones particulares que pueden suscitarlos, son los retrasos ocasionados por el promotor o inversionista. En el resto casos, las situaciones se reducen a las que se enuncian en forma general. Entre los *retrasos ocasionados por el promotor o inversionista*, se tienen los siguientes:

- A. La aprobación a destiempo de los planos de ejecución de la obra, lo que significa que se inicia la obra con retraso.
- B. La aprobación a destiempo de la obtención de muestras de suelos (u otros) y la realización de las pruebas de laboratorio.
- C. La demora por parte del promotor o inversionista en dar respuesta al contratista respecto de inquietudes que pueden surgir en el campo de trabajo.
- D. La introducción de modificaciones no consideradas en los métodos de trabajo del contratista.
- E. Variaciones en las cantidades estimadas de materiales, equipos y otros recursos.
- F. Actos que interfieren con las actividades del contratista.
- G. Modificaciones del cronograma efectuadas en por el promotor de la obra o inversionista.
- H. Modificaciones de diseño.
- I. Modificaciones introducidas en los procedimientos de inspección.
- J. Dificultades para facilitar el acceso a los emplazamientos de trabajo.
- K. No facilitar vías de acceso al emplazamiento de la obra.

## **2.3. Marco conceptual**

### **2.3.1. Factores de retraso.**

Conjunto de factores organizacionales, individuales o contractuales, que, teóricamente, demoran la ejecución de un grupo de actividades relacionadas entre sí, durante la realización de un proyecto de construcción u obra civil. Los Factores de retraso identificados son: Factores organizacionales, individuales o contractuales identificados como producto del proceso de categorización de factores de retraso, durante la realización de un proyecto de construcción u obra civil específico.

### **2.3.2. Identificación de factores de retraso.**

Procedimiento por el cual se identifican los factores de retraso mediante el análisis y categorización de los motivos de retraso fundamentados en la documentación oficial que concierne a una o más obras civiles específicas.

### **2.3.3. Factores determinantes del retraso.**

Conjunto de factores organizacionales, individuales o contractuales, que explican el retraso en la ejecución de las actividades, durante la realización de un proyecto de construcción u obra civil específica.

### **2.3.4. Obra civil.**

Trabajo de construcción, ya sea infraestructura o edificación, diseñado y realizado mediante la aplicación de nociones de la física, la química, la geología y el cálculo; y promovido por una administración pública, para la creación de construcciones relacionadas con el transporte, la hidráulica, etc., que tienen como propósito el beneficio de la comunidad, en tanto tienden a contribuir a la organización del territorio y al aprovechamiento que se hace de éste.

### **2.3.5. Probabilidad de ocurrencia del factor de retraso identificado.**

Probabilidad de ocurrencia de un factor específico, determinada en función de las probabilidades de ocurrencia de los motivos de retraso fundamentados en la documentación oficial que concierne a una o más obras civiles.

#### **2.3.6. Retraso.**

Periodo de retraso en que incurre una obra civil, verificado por medio de la diferencia en días entre el periodo programado al inicio de la obra y el periodo real de término de la obra.



## **CAPÍTULO III**

### **MÉTODO**

#### **3.1. Tipo de investigación**

Este tipo de estudios busca la descripción de un fenómeno o grupo de estos para detallar sus causa, consecuencias y posibles soluciones, sin interesarse directamente en sus posibles aplicaciones o consecuencias prácticas; es más formal y persigue las generalizaciones con vistas al desarrollo de una teoría basada en principios y leyes (Ander- Egg, 2011). Y de acuerdo a la profundidad de sus resultados, el estudio realizado se clasifica como investigación de tipo descriptivo simple (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

#### **3.2. Diseño de la investigación**

Este estudio sigue un diseño no experimental, puesto que su objetivo es solo describir el fenómeno como se encuentra en la realidad.

#### **3.3. Población y muestra**

La población está conformada por el conjunto total de informes de obra de un proyecto de obra civil realizado en la Región Moquegua, por el gobierno municipal,

durante el periodo 2019 y 2020, a los que se tuvo acceso. El número total de informes fue 10, que corresponde a 10 periodos de los cuales se da cuenta, más dos informes de síntesis del mes final en obra, que aquí no se toman en cuenta. De ello, se tiene que  $N = 08$ .

Para el caso de la muestra de estudio, si la supuesta muestra es del tamaño de la población, entonces, no se tiene muestra; y se trabaja con el total de la población. Desde un punto de vista estadístico la muestra es igual a la población (Velásquez y Rey, 2001). en cuanto al tipo de muestreo, se trabajó con una muestra incidental o accesible; este tipo de muestras supone utilizar los elementos a los que se tiene acceso real. En este caso, se trabajó con una muestra conformada por los 08 informes mensuales de obra sobre el proyecto ejecutado durante el periodo señalado a los que se tuvo acceso real.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.4.1. Enfoque general de la recolección de datos.**

Para la recolección de datos, se aplicó la técnica del análisis de documentos (Velásquez y Rey, 2001), también conocido como observación documental, procedimiento de recolección de información que epistemológicamente se adscribe al marco de la información (Bereijo, 2007),

En otras palabras, para este propósito, se utilizaron como fuentes de información los informes de residencia de obra durante el periodo señalado. Cabe señalar que esta técnica de investigación se concreta en un instrumento que se conoce como ficha de registro documental.

Cada categoría enunciada constituye uno de los factores de retraso identificados.

Para el cálculo del retraso, se considera el siguiente procedimiento:

- Se calcula el número de días de avance físico programado por periodo, en función del porcentaje de avance de obra. Esto es:

$$D_0 = \frac{\% \text{ avance}}{100} \times N^\circ \text{ días programados}$$

Se debe tener en cuenta que el número de días programados varía en función de las ampliaciones de obra; a ello se deben las diferencias en el número de días programados, que constituyen el factor de multiplicación.

- Se calcula el número de días de avance físico ejecutado por periodo, en función del porcentaje de avance de obra ejecutado. Esto es:

$$D_1 = \frac{\% \text{ avance ejecutado}}{100} \times N^\circ \text{ días programados}$$

Al igual que con el índice anterior, también se debe tener en cuenta que el número de días programados varía en función de las ampliaciones de obra; a ello se deben las diferencias en el número de días programados, que constituyen el factor de multiplicación.

- Se calcula la diferencia entre el número de días de avance físico programado y el número de días de avance físico ejecutado. Esta diferencia define el retraso; esto es:  $R = D_0 - D_1$

### **3.5. Procesamiento y análisis de datos**

El procesamiento de datos se hizo en función del procedimiento general: en forma ordenada y sistematizada de la información, y en forma automatizada con la utilización de tablas ordenadas.

Se utilizaron tablas de ordenamiento matricial y registro de categorías. Según Cisterna (2005, p.61) esta técnica consiste en un procedimiento de identificación de sobre la base del propio proceso de indagación; en otras palabras, la identificación y agrupación de referenciales significativos permite agrupar los datos recogidos en torno a ellos (los referenciales) y efectuar un proceso de asimilación entre ellos, ya sea por similitud de dominio o por proximidad semántica. El paso final consiste en la redesignación de cada agrupamiento de referenciales asimilados entre sí, lo que hace posible su identificación como categorías de análisis.

También se utiliza el Excel, se trata de una hoja de cálculo de Microsoft Office que cuenta con diferentes y robustos recursos para la representación gráfica, además de funciones específicas que permiten un ordenamiento de la información según requerimientos; cuenta también con un gran número de medidas estadísticas generales.

## CAPÍTULO IV

### PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### 4.1. Presentación de resultados

**Tabla 1**

*Factores de retraso que se identificaron*

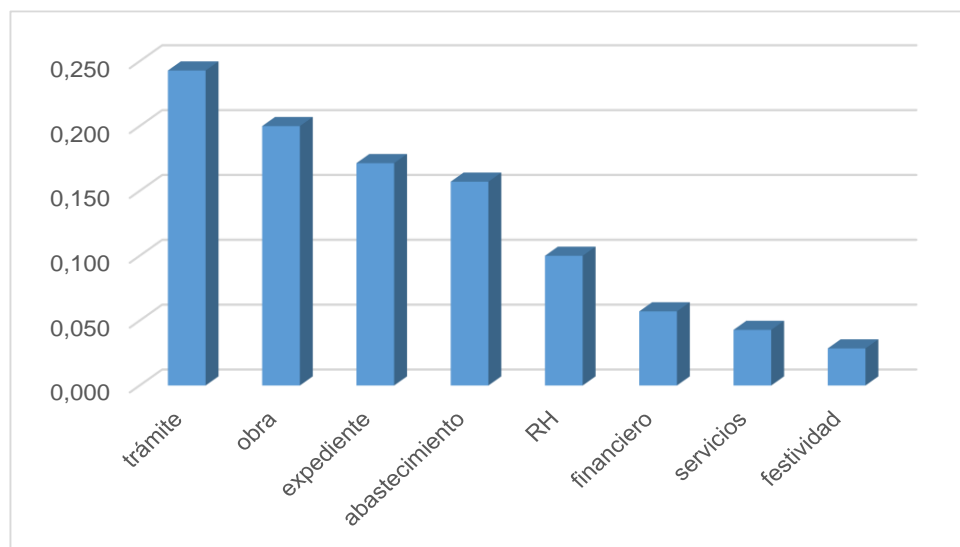
<b>Año</b>	<b>Mes</b>	<b>Retraso fundamentado</b>	<b>Factor identificado</b>
2019	Agosto	Licencia de construcción	Trámite
		Modificación de proceso constructivo	Obra
		Servicios	Servicios
		Modificación de expediente técnico	Expediente
	Septiembre	Modificación de expediente técnico	Expediente
	Octubre	Modificación de expediente técnico	Expediente
		Desabastecimiento de materiales	Abastecimiento
	Noviembre	Demolición de viga	Obra
		Baja de personal	Recursos Humanos
		Rotación de personal	Recursos Humanos
		Modificación de expediente técnico	Expediente
	Diciembre	Desabastecimiento de materiales	Abastecimiento
Modificación de proceso constructivo		Obra	
2020	Enero	Navidad	Festividad
		Abastecimiento maquinaria pesada	Abastecimiento
		Abastecimiento materiales construcción	Abastecimiento
		Modificación de proceso constructivo	Obra
		Modificación de expediente técnico	Expediente
	Febrero	Falta de dinero	Financiero
		Modificación de expediente técnico	Expediente
	Marzo	Ejecución de modificaciones de expediente técnico	Obra
		Ejecución de modificaciones de expediente técnico	Obra
		Desabastecimiento de materiales	Abastecimiento

En esta tabla se presenta la relación de factores de retraso identificados, obtenida en función de un procedimiento inductivo de análisis y categorización de los motivos de retraso fundamentados que se presentan en los informes de obra. Se identifican ocho categorías o factores de retraso: factor retraso, que implica el retraso que se producen por cuestión de trámite; factor obra, que implica el retraso por cuestiones propias de la obra; factor expediente, que refiere el retraso por cuestiones de modificación de expedientes; factor abastecimiento, que implica el retraso debido a las demoras en el abastecimiento de materiales; factor recursos humanos, que implica el retraso por cuestión de gestión de recursos humanos; factor financiero, que supone el retraso debido a dificultades financieras; factor servicios, que refiere el retraso en la provisión de servicios; y factor festividad, que implica el retraso debido a festividades.

**Tabla 2**

*Probabilidad de ocurrencia de los factores identificados*

<b>Factor</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Probabilidad</b>
Trámite	17	0,24
Obra	14	0,20
Expediente	12	0,17
Abastecimiento	11	0,16
Recursos Humanos	7	0,10
Financiero	4	0,06
Servicios	3	0,04
Festividad	2	0,03
total	70	1,000



*Figura 1. Factores de retraso que se identificaron*

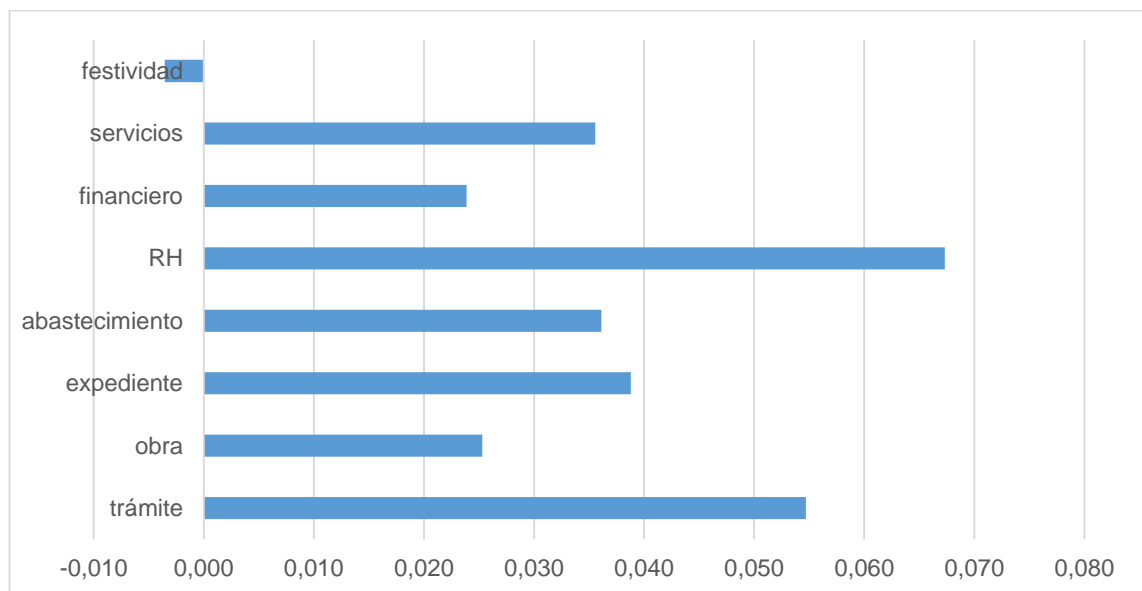
En esta tabla se presenta la probabilidad de ocurrencia de cada factor identificado de retraso, la que se determina en función de la frecuencia con que se integran en las categorías de factores los motivos fundamentados de retraso. En este caso, el factor trámite alcanza una probabilidad de 0,24, que representa un 24,0% de posibilidades de aparecer; el factor obra alcanza una probabilidad de 0,20, que representa un 20% de la posibilidad de manifestarse; el factor expediente alcanza una probabilidad de 0,17, o 17,0% de posibilidad de manifestarse; el factor abastecimiento alcanza una probabilidad de 0,16, o 16,0%; el factor abastecimiento

alcanza una probabilidad de 0,16, o 16,0% de posibilidad de manifestarse; y el factor recursos humanos alcanza una probabilidad de 0,10 o 10%. Los otros tres factores, el factor financiero, el factor servicios y el factor festividad alcanzan probabilidad muy pequeña, menores que el seis por ciento, en todos los casos.

**Tabla 3**

*Factores de retraso que se identificaron y retraso en días*

<b>Factor</b>	<b>probabilidad ocurrencia</b>	<b>retraso X (días)</b>
Trámite	0,24	55
Obra	0,20	25
Expediente	0,17	39
Abastecimiento	0,16	36
Recursos Humanos	0,10	67
Financiero	0,06	24
Servicios	0,04	35
Festividad	0,03	3



*Figura 2. Retraso por factores*

En esta tabla se presenta información sobre el retraso en función de los factores identificados, con el propósito de verificar en cuáles de los factores de retraso se ha



registrado los periodos de retraso más significativos. Para ello se ha calculado el retraso promedio por factor. En este caso, se observa que el valor más alto corresponde al factor Recursos Humanos, que alcanza un retraso promedio de 67,0 días. En segundo lugar, aparece el factor trámite, que supone un promedio de 55,0 días de retraso. En un tercer grupo, con promedios relativamente próximos entre sí, aparecen el factor expediente, con un promedio de 39,0 días de retraso; el factor abastecimiento, con un promedio de 36,0 días de retraso; y el factor servicios, con 35,0 días de retraso.

#### **4.2. Discusión de resultados**

Según los estudios realizados por Solís, González y Martínez (2009), analizaron los retrasos en la ejecución de un proyecto de obra. Entre sus resultados encontraron las razones principales del retraso, dos corresponden a deficiencias en la planeación y dos a la ejecución lo que coincide con el resultado obtenido en la presente investigación que se catalogan como retrasos por obra, financiero y recursos humanos. Sin embargo, Marroquin (2010), realizó un estudio cuyo propósito fue conocer la aplicabilidad de los métodos de análisis de retraso en la gestión de ampliaciones de plazo en obras de construcción a nivel nacional. En esta investigación al realizar sus tres etapas para determinar las causas de los retrasos indica que no se pueden identificar las responsabilidades y por tanto los retrasos definidos, lo que difiere de los hallazgos encontrados en esta investigación.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

**Primera.** Los factores de retraso en la obra civil del Centro Poblado de Chen Chen en la ciudad de Moquegua son: retraso por cuestión de trámites, retraso por cuestiones de obra, retraso por cuestiones de modificación de expedientes; retraso por demoras en abastecimiento; retraso por cuestión de gestión de recursos humanos; retraso por dificultades financieras; retraso en la provisión de servicios; y retraso debido a festividades.

**Segunda.** Los factores de retraso más relevantes dentro de los factores identificados en una obra civil del Centro poblado de Chen Chen de la ciudad de Moquegua son tres factores, estos son: demoras por Recursos Humanos, dificultades en el trámites y en las modificaciones de expediente y sus niveles de retraso son de medio a alto en ese orden.

**Tercera.** Los retrasos de la obra en el centro poblado de Chen Chen de la ciudad de Moquegua interfieren en la programación proyectada, en el

incremento de tiempo de ejecución y en el aumento de presupuesto asignado.

**Cuarta.** De acuerdo a los factores de retraso más relevantes encontrados en la presente investigación hacen que las obras civiles no cumplan con los plazos establecidos para el cumplimiento de las metas programadas.

## 5.2. Recomendaciones

**Primera.** Dar a conocer a los funcionarios y encargados de obra, a fin de que puedan aplicar en otros escenarios la propuesta de categorización que implica la identificación de factores de retraso, lo que implicaría en la reducción del empirismo y la improvisación en la identificación de motivos de retraso.

**Segunda.** Continuar la línea de estudio de los factores de retraso identificados en función de análisis de probabilidad, considerando los diferentes escenarios en los cuales se ponen en marcha proyectos de construcción. Los factores más determinantes indicados deben ajustarse a un sistema de control más minucioso.

**Tercera.** Proseguir en el diseño de herramientas metodológicas de medición del retraso, en tanto las perspectivas tradicionales en el tratamiento del mismo, tienden a delinearse en función de las reprogramaciones consignadas y no en función del tiempo efectivamente empleado.

**Cuarta.** Se recomienda que en base a los factores de retraso identificados se ponga mayor énfasis en el control de obra, esto es incidir en una adecuada supervisión para superar estos inconvenientes que a la larga generan mayores presupuestos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agosto, W. (2013). *Obra pública. Guía para el seguimiento de su ejecución*. Buenos Aires: Fundación Nuevas Generaciones, Fundación Hans Seidel.
- Ander-Egg, E. (2011). *Aprender a investigar. Nociones básicas para la investigación social*. Buenos Aires: Editorial Brujas.
- Arellano, R. (2003). *Márketing. Enfoque América Latina*. México: Pearson.
- Bereijo, A. (2007). Caracteres de la predicción en las ciencias de la documentación: de la *Information Science* al análisis documental. En González, W.J. (editor). *Las ciencias de diseño: racionalidad limitada, predicción y prescripción*. La Coruña: Netbiblio.
- Bourn, D. (2014). Las dimensiones globales en la educación para la ingeniería. En GDEE. *La necesidad del ingeniero global*. Barcelona: Global Dimension in Engineering Education.
- Burgos, M. & Vela, D. (2015). *Análisis de las causas del incumplimiento de la programación en las obras civiles* (Trabajo de grado). Universidad Militar Nueva Granada, Bogota D.C., Colombia
- Cisterna, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*, 14(1), 61-71.
- Collazos, J. (2003). *Manual de proyectos de inversión para el nuevo milenio*. Reimpresión. Editor: Aníbal Jesús Paredes Galván, Lima.

- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación científica*. 4ª. Edición. México: McGraw Hill / Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Hill, C. & Jones, G. (2011). *Administración estratégica*. México: Cengage Learning.
- Lozano, E. (2012). La eficiencia en la ejecución de obras públicas: tarea pendiente en el camino hacia la competitividad regional — un enfoque desde el control gubernamental. *Revista do Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais*, 84(03), 112-129.
- Marroquin, D. (2010). *Aplicabilidad de los métodos de análisis de retrasos en los proyectos de construcción nacionales* (Tesis de pregrado). Universidad de Piura, Piura, Perú. Recuperado de <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/1434>
- Pachas, J.L. (2010). Sistema Nacional de Contrataciones Estatales. La Penalidad por Mora en la Ejecución de los Contratos Regulados por la Ley de Contrataciones del Estado. *Gestión Pública y Desarrollo. CSistemas Administrativos*, setiembre, 7-12
- Peña, L. (16 mayo, 2013). El retraso en las obras: deficiente planificación [mensaje en un blog]. *Mundo de la Construcción*. Recuperado de <http://www.mundodelaconstruccion.cl/el-retraso-en-las-obras-deficiente-planificacion/>
- Robbins, S.P. & Coulter, M. (2010). *Administración*. 10ª. Edición. México: Pearson Educación.

Samuelson, P.A. & Nordhaus, W.D. (2010). *Economía. Con aplicaciones a Latinoamérica*. 19ª. Edición. México: McGraw Hill / Interamericana Editores S.A. de C.V.

Solís, R., González, J.A. & Martínez, G. (2009). Demoras en la ejecución de un proyecto de construcción en México. *III Encuentro Latino - Americano de Gestión y Economía de la Construcción 2008*, enero 24-25. Santiago de Chile, Chile.

Velásquez, Á. & Rey, N. (2001). *Metodología de la investigación científica*. Lima: San Marcos.