

ANÁLISIS DE PROCESOS QUE AFECTAN EL ÉXITO DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE ACUERDO A METODOLOGÍAS INTERNACIONALES

ANALYSIS OF PROCESSES THAT AFFECT THE SUCCESS OF THE CONSTRUCTION WORKS ACCORDING TO INTERNATIONAL METHODOLOGIES

Msc(c).Pedro Nel Angarita Usategui^a, Msc. Sandra Durán Durán^b.

^aUniversidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Grupo de investigación GIGMA
Via Acolsure – Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia, pnangarita@ufpso.edu.co

^bUniversidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Grupo de investigación MINDALA
Via Acolsure – Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia, sdurand@ufpso.edu.co

Fecha de recepción: 01-04-2017

Fecha de aprobación: 15-06-2017

Resumen: Muchos proyectos en Colombia no finalizan dentro del objetivo planteado, en el tiempo y con los recursos estimados. Esta problemática se da en todo tipo de proyectos, y está particularmente acentuada en proyectos de construcción, Ocaña no es ajena a esta problemática donde proyectos de gran impacto social se ven afectados por procesos que causan retrasos, sobrecostos y baja calidad, afectando el éxito de los mismos. En este documento se realiza un análisis de estos procesos en todas las fases del proyecto de construcción de acuerdo a metodologías internacionales, para el estudio se adopta el enfoque P.M.I.[®] (Project Management Institute), por ser el más aceptado a nivel mundial; éste permite identificar los procesos mal llevados por los constructores de nuestra región, para así desarrollar acciones que permitan encontrar las causas potenciales que generan problemas en dichos procesos, evaluarlas y generar alternativas de solución mediante la implementación de herramientas y técnicas de gerencia de proyectos orientadas a estándares internacionales, en este caso P.M.I.[®].

Palabras clave: Alcance, calidad, costo, PMI, procesos, tiempo.

Abstract: Many projects in Colombia do not end within the stated objective, in the time and with the estimated resources. This problem occurs in all types of projects, and is particularly marked in construction projects, Ocaña is not alien to this problem where projects of great social

impact are affected by processes that cause delays, cost and low quality, affecting the success of the same. In this document an analysis of these processes is carried out in all phases of the construction project according to international methodologies, for the study the P.M.I.[®] approach is adopted, since it is the most accepted in the world; This allows to identify the processes poorly carried out by the builders of our region, in order to develop actions that allow to find the potential causes that generate problems in those processes, to evaluate them and to generate alternatives of solution through the implementation of tools and techniques of management of projects oriented to International standards, in this case PMI[®].

Keywords: Scope, quality, cost, PMI, processes, time.

1. INTRODUCCIÓN

Un proyecto se considera exitoso cuando se completa en plazo y presupuesto y se cumplen con los requisitos especificados en el alcance. A comienzos del siglo XX, los proyectos eran administrados con técnicas para alcanzar el éxito de los proyectos como la de barras creada por Henry Gantt, conocida como los diagramas de Gantt una representación gráfica de actividad vs tiempo; en los años 50 se desarrollaron en E.E.U.U dos modelos matemáticos PERT (Program Evaluation and Review Technique) técnica de revisión de programas y CPM (Critical Path Method) método de la ruta crítica, con estas metodologías se desarrollaban proyectos que impulsaron la industria. Actualmente a nivel global existen muchas metodologías para lograr el éxito de los proyectos; de acuerdo al P.M.I.[®] (2013) en su guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK), un proyecto es un esfuerzo que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único y tiene la característica de ser naturalmente temporal, es decir, que tiene un inicio y un final establecido; el Q.R.P en su guía éxito en la gestión de proyectos PRINCE2 (2009) define un proyecto como una organización temporal que se crea con el propósito de entregar uno o más productos comerciales; según estos conceptos todo proyecto se debe enmarcar dentro de factores de éxito: completado a

tiempo, dentro del presupuesto, con los niveles de calidad deseados y satisface y es aceptado por el cliente. La norma ISO 21500 proporciona un alto nivel de descripción de los conceptos y procesos que se consideran para formar buenas prácticas en la gestión de proyectos y mejorar el éxito de los mismos, la norma ISO 10006 orienta sobre la gestión de la calidad en los proyectos, se asocia con aquellas características que otorgan cierto grado de excelencia a un producto o a un servicio, el ICB IPMA Competence Baseline (2006), afirma dentro de su metodología que el objetivo de todo proyecto es estandarizar y reducir las tareas básicas necesarias para completar un proyecto de la forma más efectiva y eficiente. La APM BOK proporciona la base para la entrega exitosa de proyectos, programas y carteras en todos los sectores e industrias, ofrece la clave para la gestión de proyectos exitosos y es una parte esencial de la APM (cinco dimensiones de la profesionalidad). La ANCSMP Project Manager de AIPM, es la guía que proporciona buenas prácticas para el desarrollo de proyectos en Australia, ésta presenta estudios de casos de todo el país, así como las mejores prácticas mundiales en gestión de proyectos. Por el contrario la no aplicación de metodologías que aseguren el éxito de un proyecto en Colombia es común, esto se observa en los resultados de varias encuestas que sostienen que sólo el 20% de

los proyectos finalizan obteniendo el objetivo planteado, en el tiempo y con los recursos estimados. Esta problemática se da en todo tipo de proyectos, y está particularmente acentuada en proyectos de construcción. En la región dicha situación se refleja en muchos proyectos de construcción que no llegan a feliz término. Basados en estas metodologías empleadas a nivel mundial, se busca aplicar buenas prácticas a nivel regional que aseguren el éxito de los proyectos de construcción; identificando los procesos donde se fracasa con mayor frecuencia. Lo anterior permite desarrollar acciones que ayudan a la industria de la construcción local a mejorar los procesos y procedimientos en la búsqueda del éxito de los proyectos de obra.

2. METODOLOGÍA

La investigación que sirvió de base para la elaboración de éste artículo, se orientó bajo un enfoque descriptivo cuantitativo. El proceso investigativo se desarrolló mediante un proceso sistemático y ordenado, se planificó la investigación mediante la proyección del trabajo, de acuerdo a la estructura lógica del mismo, de igual forma la distribución y descripción de variables lo enfocan a los estudios descriptivos. A partir de este acercamiento metodológico en la ejecución del presente estudio, las actividades que lo materializaron, se enuncian a continuación:

Se identificaron los procesos que integran un proyecto de acuerdo a metodologías internacionales, que resultan en la aplicación de buenas prácticas para el éxito del mismo, tomando como referente la del P.M.I.[®] por ser la más aceptada a nivel mundial, la información recolectada se clasificó en las diferentes fases y áreas de conocimiento, enfocándolo al proyecto de obra para nuestra ciudad.

Luego se aplicó el instrumento (Encuesta) con los procesos identificados anteriormente, a profesionales dedicados a la industria de la construcción, con injerencia directa en proyectos de obra e inscritos en la cámara de comercio en la ciudad de Ocaña; las encuestas fueron enfocadas a los procesos que afectan el éxito de las obras de construcción, con el fin de establecer las causas potenciales que generan problemas en cada proceso del proyecto de construcción. Para tomar un número adecuado de encuestados y de acuerdo a experiencias investigativas, se optó por el uso de una fórmula estadística para una población finita, la cual se muestra a continuación:

$$n = \frac{N \cdot Z \alpha^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N-1) + Z \alpha^2 \cdot p \cdot q} \quad (1)$$

N = Total de la población.

Z α = Confiabilidad o seguridad de la muestra.

p = Proporción esperada.

q = 1 - Proporción esperada.

d = Precisión.

Con los datos analizados de la encuesta se aplicó un modelo estadístico para la evaluación de las variables procesadas; el modelo a seguir es la aplicación del diagrama de Pareto, que es una herramienta de análisis para la toma de decisiones en función de prioridades; el diagrama se basa en el principio enunciado por Vilfredo Pareto (1906) donde establece que el 80% de los problemas se pueden solucionar, si se eliminan el 20% de las causas que los originan. En otras palabras un 20% de los errores vitales, causan el 80% de los problemas, o lo que es lo mismo, en el origen de un problema, siempre se encuentran un 20% de causas vitales y un 80% de triviales.

Con los resultados obtenidos se aplicó un

formato donde se muestran los procesos y procedimientos de acuerdo a la metodología del P.M.I.[®] para ayudar a los constructores en el uso de buenas prácticas que ayuden al éxito de las obras en la ciudad de Ocaña.

3. RESULTADOS

El Análisis e interpretación de los datos recopilados, permitieron llegar a las siguientes apreciaciones:

Identificación de procesos de acuerdo al P.M.I.[®] en su guía PMBOK quinta edición, ver **Cuadro 1**.

Cuadro 1. Identificación de procesos y áreas de conocimiento de acuerdo al P.M.I en su guía PMBOK quinta edición.

Grupos / Areas	Iniciar	Planificar	Ejecutar	Monitoriar y controlar	Cerrar
4. Integración	4.1 Desarrollar el acta del proyecto.	4.2 Desarrollar el plan de gestión del proyecto.	4.3 Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto.	4.4 Monitoriar y controlar los trabajos del proyecto. 4.5 Ejecutar el control integrado de cambios.	4.6 Cerrar el proyecto.
5. Alcance		5.1 Planificar la gestión del alcance. 5.2 Obtener los requerimientos. 5.3 Definir el alcance. 5.4 Crear la E.D.T.		5.5 Verificar el alcance. 5.6 Controlar el alcance.	
6. Tiempo		6.1 Planificar la gestión de los plazos. 6.2 Definir las actividades. 6.3 Secuenciar las actividades. 6.4 Estimar los recursos. 6.5 Estimar la duración. 6.6 Desarrollar cronograma.		6.7 Controlar el cronograma.	
7. Costo		7.1 Planificar la gestión de los costos. 7.2 Estimar los costos. 7.3 Establecer el presupuesto.		7.4 Controlar los costos.	
8. Calidad		8.1 Planificar la gestión de la calidad.	8.2 Realizar el aseguramiento de la calidad.	8.3 Ejecutar el control de la calidad.	
9. Recursos humanos		9.1 Planificar la gestión del equipo. 9.2 Obtener el equipo del proyecto. 9.3 Desarrollar el equipo. 9.4 Gestionar al equipo del proyecto.			
10. Comunicaciones		10.1 Planificar la gestión de las comunicaciones.	10.2 Conducir las adquisiciones.	10.3 Controlar las adquisiciones.	
11. Riesgos		11.1 Planificar la gestión de riesgos. 11.2 Identificar riesgos. 11.3 Realizar el análisis cualitativo. 11.4 Realizar el análisis cuantitativo. 11.5 Planificar las respuestas.		11.6 Controlar los riesgos.	
12. Adquisiciones		12.1 Planificar la gestión de las adquisiciones.	12.2 Conducir las adquisiciones.	12.3 Controlar las adquisiciones.	12.4 Cerrar las adquisiciones.
13. Interesados	13.1 Identificar los interesados.	13.2 Planificar la adquisición de los interesados.	13.3 Gestionar la vinculación de los interesados.	13.4 Controlar la vinculación de los interesados.	

Fuente. Guía del PMBOK quinta edición.

De acuerdo a esta fuente se identificaron 47 procesos que se describen en seguida:

- Iniciar: 2 procesos.
- Planificar: 24 procesos.
- Ejecutar: 8 procesos.
- Monitorear y controlar: 11 procesos.
- Cerrar: 2 procesos.

Luego de identificar los procesos se elaboró la encuesta cuya población corresponde a 83 personas inscritas en el RUP (Registro Único de Proponentes) según certificado de la cámara de comercio Ocaña, Norte de Santander; de acuerdo a esta muestra se aplica la fórmula para una población finita (1) y cuyo resultado se muestra a continuación:

$$n = \frac{83 \cdot 1.96^2 \cdot 0.05 \cdot 0.95}{0.05^2 \cdot (85 - 1) + 1.96^2 \cdot 0.05 \cdot 0.95} \quad (1)$$

$n = 40$ encuestas.

La encuesta fue abierta, enfocada a la problemática presentada en los diferentes procesos de acuerdo al PMI®. A los encuestados se les preguntaba dentro de estos procesos, dónde se fallaba más frecuentemente, los resultados obtenidos los podemos observar en la Cuadro 2.

Cuadro 2. Distribución de frecuencias para grupos de procesos en proyectos de obra.

Grupo de Procesos Para Desarrollar un Proyecto de Obra				
item (Variables de estudio)	Frecuencia (f)	Frecuencia relativa (fr)	Frecuencia acumulada (fa)	80/20
Planificación	23	33,8%	33,8%	80%
Seguimiento y control	18	26,5%	60,3%	80%
Inicio	12	17,6%	77,9%	80%
Ejecución	9	13,2%	91,2%	80%
Cierre	6	8,8%	100,0%	80%
Total	68			

Fuente. Elaboración propia.

Luego se analizó la información mediante el diagrama de Pareto, con el fin de definir los procesos de mayor incidencia en la no consecución del éxito de los proyectos de obra en el municipio de Ocaña; para desarrollar un análisis de los mismos. Dicho resultado se observa en la figura 1.

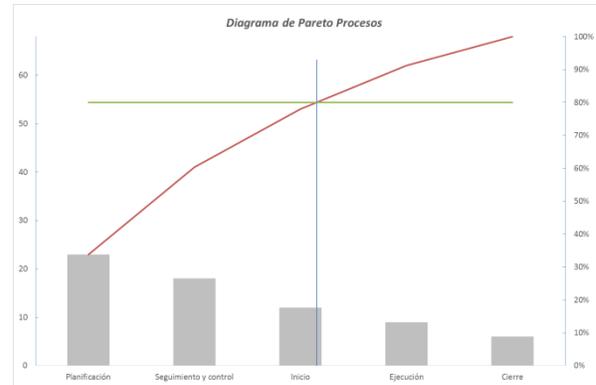


Figura 1. Principio de Pareto aplicado a los procesos de falla de los proyectos de obra.

De acuerdo a este análisis podemos concluir que los procesos en los que más se está fallando son: planificación, seguimiento y control e inicio, siendo estos los de mayor impacto para el caso de los proyectos de obra en el municipio.

El siguiente paso consistió en revisar las áreas de conocimiento definidas en el PMBOK quinta edición, a saber: Integración, alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados. Dentro del esquema del cuestionario realizado a los encuestados, se preguntó en cuáles áreas de conocimiento se estaba fallando más, y que procedimientos tenían mayor afectación dentro del proyecto de obra, los resultados obtenidos se pueden observar en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Distribución de frecuencias para áreas de conocimiento en proyectos de obra.

ÁREAS DE CONOCIMIENTO PARA UN PROYECTO DE OBRA				
item (Variables de estudio)	Frecuencia (f)	Frecuencia relativa (fr)	Frecuencia acumulada (fa)	80/20
Costo	19	18%	17,8%	80%
Tiempo	16	15%	32,7%	80%
Calidad	14	13%	45,8%	80%
Alcance	12	11%	57,0%	80%
Riesgo	12	11%	68,2%	80%
Comunicaciones	10	9%	77,6%	80%
Recursos Humanos	9	8%	86,0%	80%
Integración	7	7%	92,5%	80%
Interesados	5	5%	97,2%	80%
Adquisiciones	3	3%	100,0%	80%
Total	107			

Fuente. Elaboración propia.

La información se grafica usando el diagrama de Pareto, con el fin de identificar las áreas de conocimiento de mayor incidencia en la falla de los proyectos de obra. Véase figura 2.

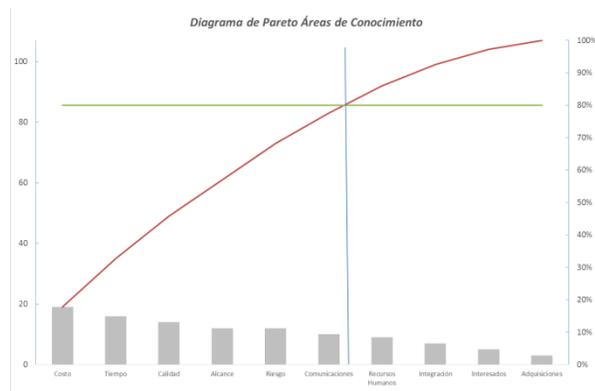


Figura 2. Principio de Pareto aplicado a las áreas de conocimiento para el caso de estudio.

De acuerdo a este análisis podemos concluir que las áreas de conocimiento en las cuales se está fallando principalmente en el desarrollo de los proyectos de obra son: costos, tiempo, calidad, alcance, riesgos y comunicaciones.

El siguiente paso del estudio consistió en realizar un análisis detallado dentro de cada área de conocimiento, buscando los procesos con mayor incidencia de fallas. Se siguió el orden dado por el diagrama de Pareto, comenzando con los costos; preguntando a los encuestados, en que proceso se está fallando más en esta área, los resultados obtenidos se pueden observar en el cuadro de frecuencias Cuadro 4.

Cuadro 4. Distribución de frecuencias para procesos en el área de conocimiento de costos en proyectos de obra.

PROCESOS DEL AREA DE CONOCIMIENTO (COSTOS)				
item (Variables de estudio)	Frecuencia (f)	Frecuencia relativa (fr)	Frecuencia acumulada (fa)	80/20
Planificar la gestión de costos	17	29,82%	30%	80%
Estimar costos	15	26,32%	56%	80%
Controlar el Costo	13	22,81%	79%	80%
Establecer el presupuesto	12	21,05%	100%	80%
TOTAL	57			

Fuente. Elaboración propia.

La información del área de costos se analizó mediante el diagrama de Pareto, determinando los procesos de mayor incidencia en la falla. Lo anterior se puede observar en a figura 3.

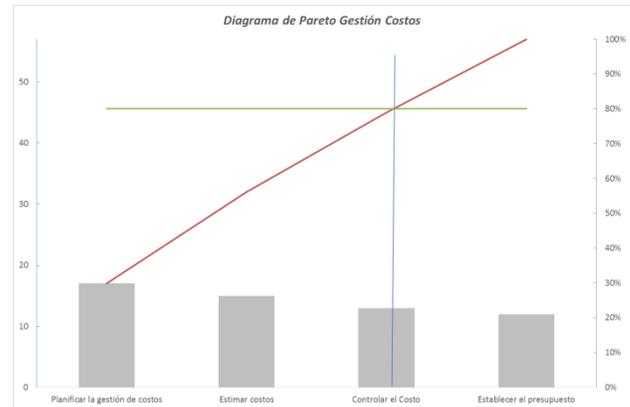


figura 3. Principio de Pareto aplicado a los procesos del area de los costos en la falla de los proyectos de obra exitosos.

De acuerdo a este análisis podemos concluir que en los procesos de costos que más se está fallando durante la ejecución de proyectos de obra son: Planificar la gestión de los costos, estimar costos y controlar costos.

De igual forma se hizo el análisis para evaluar los procesos relacionados con la gestión de tiempo, cuyos resultados se pueden observar en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Distribución de frecuencias para procesos en el área de conocimiento tiempo en proyectos de obra.

PROCESOS DEL AREA DE CONOCIMIENTO (TIEMPO)				
item (Variables de estudio)	Frecuencia (f)	Frecuencia relativa (fr)	Frecuencia acumulada (fa)	80/20
Estimar la duración	15	17,86%	18%	80%
Estimar los recursos	14	16,67%	35%	80%
Definir las actividades	13	15,48%	50%	80%
Desarrollar el cronograma	12	14,29%	64%	80%
Controlar el cronograma	12	14,29%	79%	80%
Planificar la gestión de los tiempos	10	11,90%	90%	80%
Secuenciar las actividades	8	9,52%	100%	80%
TOTAL	84			

Fuente. Elaboración propia.

Luego se analizó la información mediante el diagrama de Pareto, los procesos de mayor incidencia en la falla de los proyectos de obra en el municipio de Ocaña dentro del área de tiempo, para desarrollar un análisis del mismo. Esta se puede observar en a figura 4.

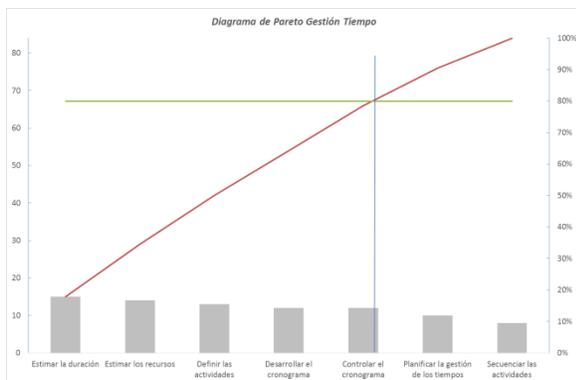


Imagen 4. Principio de Pareto aplicado a los procesos del area de conocimiento tiempo en la falla de los proyectos de obra.

De acuerdo a este análisis se pudo concluir que los procesos de gestión del tiempo en los que más se está fallando para el éxito de los proyectos de obra son: Estimar duraciones, estimar recursos, definir las actividades, desarrollar cronograma, controlar el cronograma.

De igual forma se analizó el área de conocimiento de gestión de calidad, cuyos

resultados se pueden observar en el cuadro de frecuencias Cuadro 6.

Cuadro 6. Distribución de frecuencias para procesos en el área de conocimiento de calidad en proyectos de obra.

PROCESOS DEL AREA DE CONOCIMIENTO (CALIDAD)				
item (Variables de estudio)	Frecuencia (f)	Frecuencia relativa (fr)	Frecuencia acumulada (fa)	80/20
Ejecutar el control de calidad	18	39,13%	39%	80%
Planificar la gestión de calidad	15	32,61%	72%	80%
Realizar el aseguramiento de calidad	13	28,26%	100%	80%
Total	46			

Fuente. Elaboración propia.

Analizando el diagrama de Pareto para este proceso. Esta se puede observar en a figura 5.

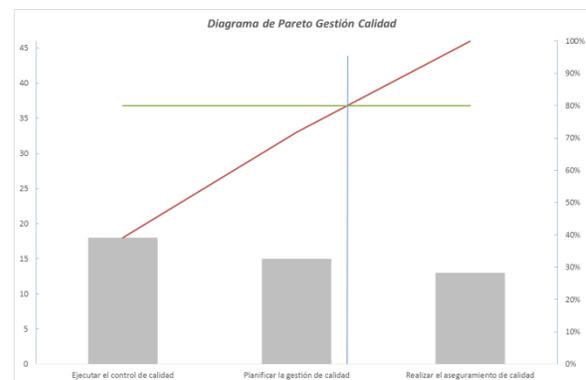


Imagen 5. Principio de Pareto aplicado a los procesos del area de la calidad en la falla de los proyectos de obra.

Para el caso del área de conocimiento de calidad se encontró que los procesos que más afectan el buen desempeño de los proyectos de obra son: Ejecutar el control de la calidad, planificar la gestión de la calidad.

Continuando con el análisis de resultados para el área de conocimiento de gestión de alcance, se obtuvieron los resultados mostrados en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Distribución de frecuencias para procesos en el área de conocimiento alcance en proyectos de obra.

PROCESOS DEL AREA DE CONOCIMIENTO (AICANCE)				
item (Variables de estudio)	Frecuencia (f)	Frecuencia relativa (fr)	Frecuencia acumulada (fa)	80/20
Planificar la gestión del alcance	20	27,78%	28%	80%
Crear la EDT	15	20,83%	49%	80%
Controlar el alcance	12	16,67%	65%	80%
Definir el alcance	10	13,89%	79%	80%
Obtener los requerimientos	9	12,50%	92%	80%
Verificar el alcance	6	8,33%	100%	80%
TOTAL	72			

Fuente. Elaboración propia.

Usando el diagrama de Pareto se evalúan los resultados para los procesos de esta área de conocimiento, véase figura 6.

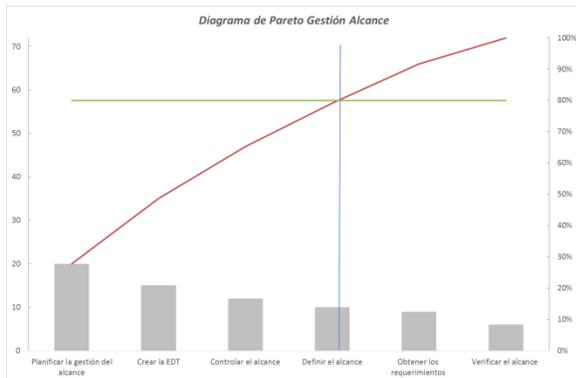


figura 6. Principio de Pareto aplicado a los procesos del area de conocimiento alcance en la falla de los proyectos de obra.

Resultado del análisis del diagrama se concluye que los procesos que se ven principalmente afectados en el área de conocimiento de alcance en los proyectos de obra son: Planificar la gestión del alcance, crear la E.D.T, controlar el alcance, definir el alcance.

Siguiendo la misma metodología se realizó el análisis para el área de conocimiento de riesgos, cuyos resultados se pueden observar en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Diagrama de frecuencias para procesos en el área de conocimiento riesgos en proyectos de obra.

PROCESOS DEL AREA DE CONOCIMIENTO (RIESGO)				
item (Variables de estudio)	Frecuencia (f)	Frecuencia relativa (fr)	Frecuencia acumulada (fa)	80/20
Identificar los riesgos	18	22,78%	23%	80%
Planificar la gestión de riesgos	16	20,25%	43%	80%
Controlar los riesgos	14	17,72%	61%	80%
Planificar las respuestas a riesgos	13	16,46%	77%	80%
Realizar el análisis cualitativo	10	12,66%	90%	80%
Realizar el análisis cuantitativo	8	10,13%	100%	80%
TOTAL	79			

Fuente. Elaboración propia.

Los resultados se analizan mediante el diagrama de Pareto para este proceso. Ver figura 7.

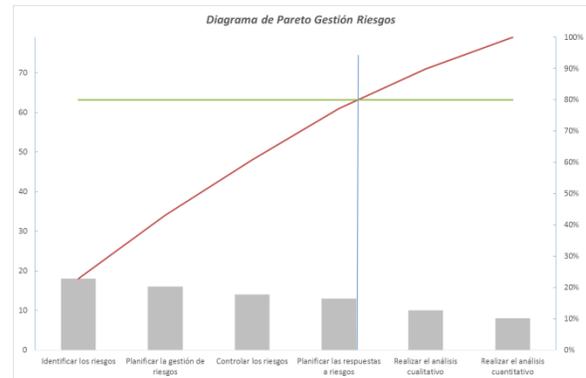


figura 7. Principio de Pareto aplicado a los procesos del area de conocimiento riesgos en la falla de los proyectos de obra.

De acuerdo a los resultados mostrados en el diagrama se pudo concluir que los procesos en que se está fallando para la finalización exitosa de los proyectos de obra en el área de riesgos son: Identificar riesgos, planificar la gestión de riesgos, controlar los riesgos y planificar las respuestas.

Por último se realizó el proceso de análisis para el área de conocimiento de comunicaciones, los resultados se pueden observar en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Cuadro de frecuencias para procesos en el área de conocimiento comunicaciones en proyectos de obra.

PROCESOS DEL AREA DE CONOCIMIENTO (COMUNICACIONES)				
item (Variables de estudio)	Frecuencia (f)	Frecuencia relativa (fr)	Frecuencia acumulada (fa)	80/20
Gestionar las comunicaciones	19	45,24%	45%	0,8
Planificar la gestión de comunicaciones	13	30,95%	76%	0,8
Controlar las comunicaciones	10	23,81%	100%	0,8
Total	42			

Fuente. Elaboración propia.

Aplicando el principio de Pareto para los procesos de área de conocimiento comunicaciones, se obtiene la gráfica vista en la figura 8.

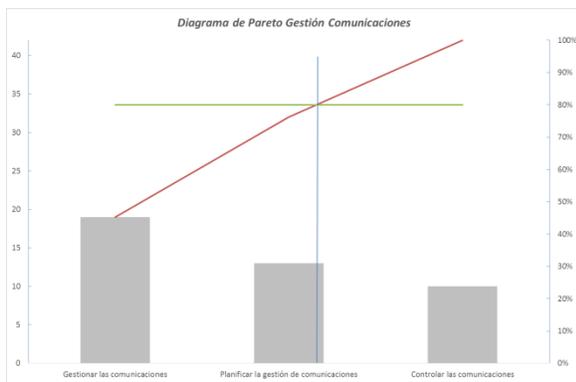


Figura 8. Principio de Pareto aplicado a los procesos del area de comunicaciones en la falla de los proyectos de obra.

De acuerdo a este análisis podemos concluir que dentro de procesos que se está fallando para la realización exitosa en los proyectos de obra en el área de comunicaciones son: Gestionar las comunicaciones y planificar la gestión de las comunicaciones.

4. CONCLUSIONES.

- Dentro de los procesos de mayor afectación en el éxito de un proyecto de obra en el municipio de Ocaña según el estudio realizado fue la planificación del proyecto, el cual fue el más relevante de acuerdo a los análisis realizados. La planificación de un proyecto de obra es

importante, ya que es una garantía para asegurar el éxito del mismo; dentro de los procesos de planificación en que se está fallando están: planificar el alcance, los costos la calidad, el tiempo, los riesgos y las comunicaciones y todos los procedimientos que integran el desarrollo de estas áreas del conocimiento dentro del plan, el ingrediente clave en el proceso de planificación del proyecto es la experiencia, siendo este factor trascendental para el éxito, donde profesionales con poca o con ninguna experiencia ejecutan la planificación sin conocer los procedimientos que lo integran, la carencia de tener metodologías es evidente y se pudo constatar en el estudio.

- Dentro de las áreas de conocimiento la que tuvo mayor incidencia y que afecta directamente el éxito de los proyectos de obra fue el área de gestión de costos, hay mucha carencia en este aspecto y mucha incertidumbre al estimar costos, a esto se suma el controlar costos, debido a la carencia de bases de datos en la región, lo anterior aumenta la incertidumbre en la planificación de los mismos.
- Otra área de conocimiento que tiene incidencia es la gestión del tiempo, cuyos procesos no se realizan de manera adecuada, el estimar duraciones se realiza sin contar con juicios de expertos que sustenten los datos, por el contrario, se utiliza modelos de proyectos anteriores o que se ajusten al estimativo de tiempo, lo que genera una incertidumbre al estimar recursos, desarrollando cronogramas sin una duración real sino ficticia y acomodándose a las condiciones del proyecto, lo que perjudica el proceso de controlar el cronograma en la ejecución.
- La calidad del proyecto de obra fue otra de las variables que incide, los escasos

procedimientos usados al planificar la gestión de la calidad se evidencia, pues muchos de los proyectos carecen de dicho plan, lo que imposibilita realizar un control de calidad durante la ejecución del proyecto de obra, ya que no existe la información base necesaria para hacerla.

- El alcance siendo una de las áreas iniciales del proyecto de obra también incide de acuerdo al estudio realizado, el planificar la gestión del alcance se convierte en una incertidumbre total, donde no se definen claramente el alcance y los paquetes de trabajo mediante la creación de la E.D.T, esto dificulta el control del mismo durante la ejecución de las actividades del proyecto.
- Los riesgos fue otra de las áreas que mostraron afectación en el éxito de los proyectos, en el estudio se encontró que no se identifican los riesgos del proyecto de obra, adicionalmente se suma la carencia de planificar la gestión de riesgos, dificultando el control los mismos.
- Las comunicaciones dentro del proyecto de obra inciden, porque no se contemplan en el momento de planificar el proyecto y tampoco se gestiona durante el desarrollo del mismo.

4. FINANCIACIÓN

El desarrollo del proyecto de investigación que arrojó como resultado este artículo afortunadamente fue respaldado por el Grupo de Investigación en Geotecnia y Medio Ambiente (GIGMA), y con el apoyo financiero de la Universidad Francisco de Paula Santander.

5. BIBLIOGRAFÍA

PMI[®], A guide to the project management body of knowledge. PMBOK Guide, 5th ed. Project Management Institute, 2013.

OGC, Managing Successful Projects With PRINCE2. The Stationery Office, 2009.

IPMA, ICB - IPMA Competence Baseline, 3rd ed. International Project Management Association, 2006.

AIEPRO. (2009). Bases para la competencia en Dirección de Proyectos. NCB Versión 3.1. Valencia: UPV.

ISO, Guidance on Project Management. BS ISO 21500:2012. BSI Standards Limited, 2012.

ISO 10006:2003 Quality Management Systems – Guidelines for Quality Management in Projects.

AIPM, Australian Institute of Project Management. ANCSPM Project Manager

Gray, Clifford F, Larson, Erik W. (2009). Administración de proyectos, Cuarta Edición, 5-13.

Carvalho, M. T. M., & Azevedo, M.B. (2013). Aplicação do Gerenciamento do Tempo conforme o Guia PMBOK[®] em empreendimento habitacional em Brasília. Gepros: Gestão do Produção, Operações e Sistemas, 8 (3), 113-130.