

**IDENTIFICACIÓN DE LAS RELACIONES PRINCIPALES ENTRE LOS
PROCESOS DE GESTIÓN Y LAS ÁREAS FUNDAMENTALES DE
PROYECTOS SEGÚN EL INSTITUTO DE GESTIÓN DE PROYECTOS.**

**CAMILO ANDRÉS CARREÑO NIÑO
LUIS ALEJANDRO REYES HERNÁNDEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Civil**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2020

**IDENTIFICACIÓN DE LAS RELACIONES PRINCIPALES ENTRE LOS
PROCESOS DE GESTIÓN Y LAS ÁREAS FUNDAMENTALES DE
PROYECTOS SEGÚN EL INSTITUTO DE GESTIÓN DE PROYECTOS.**

**CAMILO ANDRÉS CARREÑO NIÑO
LUIS ALEJANDRO REYES HERNÁNDEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Civil**

**Director:
GUILLERMO MEJIA AGUILAR
Msc. PHD, ingeniero civil**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2020**

AGRADECIMIENTOS

Teniendo este proyecto como la culminación de esta importante etapa de mi vida, en la cual culmino este sueño que inicio hace algunos años quiero agradecer primero a Dios por que con el todo lo puedo, a mi señora madre Claudia Patricia Hernández la cual siempre estuvo ahí como el soporte principal de mi vida a pesar de las dificultades y que siempre me dio su amor incondicional, a mi director de proyecto el profesor Guillermo Mejía Aguilar el cual siempre me dio su confianza abriéndome las puertas del semillero de investigación en el cual participe, a mis familiares y amigos que de una u otra forma alrededor de estos años me han ayudado de alguna manera a lograr este objetivo y finalmente a la Universidad Industrial de Santander por darme la oportunidad de formar parte de ella como alumno y próximamente como egresado.

Luis reyes

Quiero agradecer este gran sueño cumplido principalmente a Dios, por darme primero que todo la oportunidad de estudiar en la universidad de mis sueños y segundo por darme la capacidad de resiliencia, de comprensión, entendimiento y lucha para con los obstáculos que surgieron a lo largo de mi carrera. También le quiero dar las gracias a mi señora madre Rosaura Niño Rojas y a mi abuela Flor María Rojas de Niño por siempre entenderme, aconsejarme y sobre todo apoyarme económica y emocionalmente en proceso de estudio. A mi director de proyecto de grado Guillermo Mejía Aguilar por darnos la oportunidad de trabajar en este gran proyecto, quien con su orientación y conocimientos nos guio y dirigió para obtener los resultados conseguidos. Y por último a amigos y compañeros que de una u otra forma me enseñaron y ayudaron a crecer como persona.

Camilo Carreño

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	13
1. MARCO DE REFERENCIA.....	16
2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	22
2.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN SEGÚN EL PMI (PMBOK V.6).....	22
2.2 DETERMINACIÓN DE LAS PRINCIPALES RELACIONES ENTRE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN Y CONTROL CON LAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO.	23
2.3 DIAGRAMAR LAS RELACIONES ENTRE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN Y LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE PROYECTOS, EN FUNCIÓN DE COSTO Y TIEMPO.....	24
2.4 DESARROLLO DEL DIAGRAMA EN EL SOFTWARE MICROSOFT OFFICE VISIO®.....	25
3. RESULTADOS	27
3.1 CREACIÓN DE CAPAS DE GRUPOS DE PROCESOS Y ÁREAS DE CONOCIMIENTO	27
3.2 CREACIÓN DE CAPAS PARA CADA PROCESO DE GESTIÓN	29
3.3 CREACIÓN DE CONECTORES	29
3.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS RELACIONADOS	31
3.5 PROGRAMACIÓN MEDIANTE EL USO DE MACROS	32
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	36
4.1 MANUAL DEL USUARIO.....	36

4.1.1 Ejecución. Ejecutar mediante el software Microsoft Office Visio ® el archivo “Diagramación grupos de procesos PMBOK 6ed” cuyo icono se encuentra ilustrado en la figura 7.	36
4.1.2. Visualización.....	37
4.1.2.1 Panel de control.....	37
4.2 EJEMPLO DE APLICACIÓN.....	38
4.2.1 Configuración.....	38
4.2.2 Configuración de la manera deseada	39
4.2.3 Código de color.....	40
5. CONCLUSIONES	42
6. APLICACIONES A FUTURO	43
BIBLIOGRAFÍA.....	44
ANEXOS	46

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Triangulo de restricciones de un proyecto.....	14
Figura 2: Ficha del proceso 4.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto. .	22
Figura 3. Vista previa de las capas de áreas de conocimiento y grupos de procesos con su respectiva paleta de colores descrita en las tablas 2 y 3.....	28
Figura 4. Ejemplo de diagramación del proceso de planificación	30
Figura 5. Ejemplo de visualización de las relaciones del proceso	31
Figura 6. Vista previa de la diagramación de los 49 procesos propuestos por el PBBOK V.6 con su respectivo ID	33
Figura 7. Vista previa versión final de la diagramación de los grupos de procesos propuestos por el PMBOK V6,	34
Figura 8. Icono diagramación grupos de procesos PMBOK 6ed.	36
Figura 9. Panel de control con lista desplegable.....	37
Figura 10. Configuración proceso 4.5 “Monitorear y controlar el trabajo”	39
Figura 11. Proceso 4.5 en detalle con sus entradas y salidas con su respectivo código de color el cual nos permitirá visualizar de una mejor manera como se relaciona con los otros procesos.....	40
Figura 12. Proceso 4.5 con sus relaciones de acuerdo con sus entradas y salidas.	41

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Ejemplo de actividad de entrada y salida “acuerdos” juntos a los procesos en los cuales se encuentra.	23
Tabla 2. Áreas del conocimiento propuestas por el PMBOK con su respectivo código de color que se empleó en el diagrama de Microsoft Office Visio®	24
Tabla 3. Grupos de procesos propuestos por el PMBOK con su respectivo código de color que se empleó en el diagrama de Microsoft Office Visio®.....	25

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. Carta de navegación para la dirección de proyectos	46
ANEXO B. Lista de capas usadas en la diagramación del software Microsoft Office Visio®.....	47
ANEXO C. Código empleado en el macro de los paneles en la diagramación en el software Microsoft Office Visio ®	49

RESUMEN

TÍTULO: IDENTIFICACIÓN DE LAS RELACIONES PRINCIPALES ENTRE LOS PROCESOS DE GESTIÓN Y LAS ÁREAS FUNDAMENTALES DE PROYECTOS SEGÚN EL INSTITUTO DE GESTIÓN DE PROYECTOS*

AUTORES: CAMILO ANDRÉS CARREÑO NIÑO**
LUIS ALEJANDRO REYES HERNÁNDEZ

PALABRAS CLAVE: PMI, PMBoK, Procesos, Relaciones, Software, Programa, Visio

DESCRIPCIÓN

En el presente trabajo se programaron las relaciones principales entre los procesos de gestión haciendo énfasis en los procesos de planeación y control, y las áreas fundamentales de proyectos como alcance, tiempo y costo.

El documento se desarrolla con una base en LA GUIA DEL PMBoK 6 EDICION y el PROJECT MANAGMENT INSTITUTE (PMI), y en él se determinan, analizan, relacionan y explican los procesos de planeación y control haciendo una descripción detallada de las entradas, herramientas y técnicas y salidas más importantes y resaltables de cada proceso.

Se propone un programa en Visio donde se ilustre la carta de navegación para la dirección de proyectos de manera interactiva en la cual presenta las principales relaciones tanto entradas como salidas de los procesos de planeación y control. Mediante la creación capas y la programación en macros, el usuario podrá interactuar de manera personal con el software y observar de manera eficaz y sencilla los procesos a estudiar.

Es importante aclarar que para poder interactuar con el software se necesita tener el programa Visio en sus computadoras o donde desean visualizar el programa y se espera que para aplicaciones a futuro se actualice conforme a los lineamientos actualizados de la guía del PMBOK.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: GUILLERMO MEJIA AGUILAR, Msc. PHD, Ingeniero Civil.

ABSTRACT

TITLE: IDENTIFICATION OF THE MAIN RELATIONSHIPS BETWEEN THE MANAGEMENT PROCESSES AND THE FUNDAMENTAL AREAS OF PROJECTS ACCORDING TO THE PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE*

AUTHORS: CAMILO ANDRÉS CARREÑO NIÑO**
LUIS ALEJANDRO REYES HERNÁNDEZ

KEYWORDS: PMI, PMBoK, Processes, Relationships, Software, Program, Visio

DESCRIPTION

In the present work, the main relationships between the management processes were programmed, emphasizing the planning and control processes, and the fundamental areas of projects such as scope, time and cost.

The document is developed based on THE PMBoK 6 EDITION GUIDE and the PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI), and it determines, analyzes, relates and explains the planning and control processes, making a detailed description of the inputs, tools and most important and remarkable techniques and outputs of each process.

A Visio program is proposed where the navigation chart for project management is illustrated in an interactive way in which it presents the main relationships, both inputs and outputs of the planning and control processes. By creating layers and programming in macros, the user will be able to personally interact with the software and observe the processes to be studied in an efficient and simple way.

It is important to clarify that in order to interact with the software you need to have the Visio program on your computers or where you want to view the program and it is expected that for future applications it will be updated according to the updated guidelines of the PMBOK guide.

* Degree work

** Faculty of Physical Mechanical Engineering. School of Civil Engineering. Director: GUILLERMO MEJIA AGUILAR, Msc. PHD, Civil Engineer.

INTRODUCCIÓN

La industria de la construcción históricamente ha evidenciado deficientes procesos de gestión y ejecución de proyectos los cuales generan atrasos y grandes sobrecostos¹ La gestión de proyectos ha evolucionado a través del desarrollo y aplicación de herramientas en donde se puede considera cuatro variables como las más importantes las cuales son planificación y programación, control y estimación de costos, control de calidad y gestión de materiales^{2,3} . Estudios previos revelaron que de una base datos con proyectos de construcción realizados entre los años 1985 y 2016, alrededor del 60% de proyectos presentaron casos de sobrecostos⁴. Para evitar estos casos se hace importante utilizar métodos de control de costos, los cuales cuentan con elementos que permiten influir en el funcionamiento del proyecto⁵. Además de sobrecostos una mala planificación revela que en el 46% de los proyectos se evidencian retrasos graves en los tiempos⁶ evidenciando la importancia de contar con un eficiente proceso de planeación que cuente con una gestión adecuada la cual permita aumentar la eficiencia de la ejecución del proyecto dando como resultado el cumplimiento de sus horas de trabajo, ganancias, presupuestos y objetivos de horario estimados.⁷

¹ ROUNDTABLE, T. B. “Modern management systems,” pp. 1–34, 1992

² Ibid

³ AL-HAJJ, A.S.A. “Project Management Performance in the UAE Construction Industry,” pp. 1530–1537, 2014

⁴ MEJÍA, G.; LEGUIZAMO, N. E.; Alejandro, L. and Hernández, R. “Characterizing construction project overruns by region : A systematic review from 1985 to 2016 Caracterización de los sobrecostos en proyectos de construcción de acuerdo con la localización geográfica : Una revisión sistemática entre 1985 y 2016,” Rev. Actas Ing., 2017

⁵ HORVÁTH, K.; GALVIS, E.; RODELLAR, J. and VALENTÍN, M. G. “project management performance,” J. Hydroinformatics, vol. 16, no. 6, p. 1390, 2014, doi: 10.2166/hydro.2014.110

⁶ GONZÁLEZ, P. and GONZÁLEZ, V. “Analysis of causes of delay and time performance in construction projects,” J. Constr. Eng. Manag., vol. 140, no. 1, pp. 1–9, 2014, doi: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000721

⁷ ASCE, C. “Aligning-pre-construction-planning-and-project,” ASCE, pp. 1058–1067, 2009, doi: 10.1061/41020(339)60

Normalmente, el éxito de los proyectos se logra cuando el proyecto satisface lo que Rosenau (1984) denominó como la triple restricción, que comprende el alcance (rendimientos), tiempo (horarios) y costo de recursos (presupuestos)⁸. Esto se conoce como el *triángulo de restricciones*, donde cada lado representa una restricción.

Figura 1. Triángulo de restricciones de un proyecto



Teniendo en cuenta estos factores de alcance, tiempo y costo se trabajará con el (PMI) El Project Management Institute siendo este una institución sin ánimo de lucro con más de medio millón de miembros e individuos alrededor de 180 países, la cual a través de estándares y certificaciones avanza en la profesión de la dirección de proyectos. En su programa de desarrollo profesional tiene como referencia la guía del PMBOK basada en los estándares del Project Management Body of Knowledge (PMBOK), mediante esta guía es posible trabajar metodologías, políticas, procedimientos, reglas, herramientas y técnicas, fases del ciclo de vida necesarios para la práctica de la dirección de proyectos. Para este proyecto trabajaremos los

⁸ ROSENAU, M. D. "Project management for engineers.," Van Nostrand Reinhold, New York, N.Y., pp. 1–2, 1984

estándares del PMI teniendo en cuenta los grupos de procesos expuestos en la Guía del PMBOK 6ta Edición.

El PMBOK propone los grupos de procesos los cuales agrupan las diferentes entradas, herramientas, técnicas y salidas relacionadas con la dirección de proyectos, así como a su vez las áreas de conocimiento.

En este proyecto buscaremos una manera de poder analizar y visualizar de una manera más practica las diferentes relaciones entre los grupos de procesos enfocándonos en los grupos de planeación los cuales son requeridos para establecer el alcance, los objetivos y definir el curso requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto y también en los grupos de control los cuales permiten hacer un seguimiento, analizar y regular el progreso y desempeño de los proyectos.

1. MARCO DE REFERENCIA

Fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK

El PMI (Por sus siglas en inglés, Instituto de gestión de proyectos) es una organización sin ánimo de lucro que reúne a los profesionales de la gestión de proyectos la cual define los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK) como un término que describe los conocimientos de la profesión de dirección de proyectos. El PMBOK incluye prácticas tradicionales comprobadas y ampliamente utilizadas, así como practicas innovadores emergentes para la profesión. Esta guía es una base sobre la que las organizaciones pueden construir metodologías, políticas, procedimientos, reglas, herramientas y técnicas, y fases del ciclo de vida necesarios para la práctica de la dirección de proyectos. ⁹

Proyectos

Un proyecto tiene un objetivo claro que establece lo que se logrará, Es el producto final tangible que el equipo del proyecto debe producir y entregar. E objetivo del proyecto se define en términos de *producto final o entregable, programa y presupuesto*.¹⁰

Producto, servicio o resultado único.

Los proyectos se llevan a cabo para cumplir objetivos mediante la producción de entregables. Un objetivo se define como una meta hacia la cual se debe dirigir el trabajo, una posición estratégica que se quiere lograr, un fin que se desea alcanzar, un resultado a obtener, un producto a producir o un servicio a prestar. Un entregable se define como cualquier producto, resultado o capacidad único y verificable para ejecutar un servicio que se produce para completar un proceso, una fase o un proyecto. Los entregables pueden ser tangibles o intangibles.

⁹ INSTITUTE, P. M. PMBOK Guide Sixth Edition. 2017

¹⁰ JACK, G. and CLEMENTS, J. P. Administración Exitosa De Proyectos, vol. 53, no. 9. 2013

El cumplimiento de los objetivos del proyecto puede producir uno o más de los siguientes entregables:

Un producto único, que puede ser un componente de otro elemento, una mejora o corrección de un elemento o un nuevo elemento final en sí mismo (p.ej., la corrección de un defecto en un elemento final);

Un servicio único o la capacidad de realizar un servicio (p.ej., una función de negocio que brinda apoyo a la producción o distribución);

Un resultado único, tal como una conclusión o un documento (p.ej., un proyecto de investigación que desarrolla conocimientos que se pueden emplear para determinar si existe una tendencia o si un nuevo proceso beneficiara a la sociedad);
y

Una combinación única de uno o más productos, servicios o resultados (p.ej., una aplicación de software, su documentación asociada y servicios de asistencia al usuario).

Los proyectos dirigidos de manera deficiente o la ausencia de dirección de proyectos pueden conducir a:

- Incumplimiento de plazos,
- Sobrecostos,
- Calidad deficiente,
- Retrabajo,
- Expansión no controlada del proyecto,
- Pérdida de reputación para la organización,
- Interesados insatisfechos, e

- Incumplimiento de los objetivos propuestos del proyecto.

Procesos de la dirección de proyectos

El ciclo de vida del proyecto se gestiona mediante la ejecución de una serie de actividades de dirección del proyecto conocidas como procesos de la dirección de proyectos. Cada proceso de la dirección de proyectos produce una o más salidas a partir de una o más entradas mediante el uso de herramientas y técnicas adecuadas para la dirección de proyectos. La salida puede ser un entregable o un resultado. Los resultados son una consecuencia final de un proceso. Los procesos de la dirección de proyectos se aplican a nivel mundial en todas las industrias.

Los procesos de la dirección de proyectos se vinculan lógicamente entre sí a través de los resultados que producen.

Los procesos pueden contener actividades superpuestas que tienen lugar a lo largo de todo el proyecto. En general, la salida de un proceso tiene como resultado:

- Una entrada a otro proceso, o bien
- Un entregable del proyecto o fase del proyecto.

Gestión de proyectos

La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para proyectar actividades que cumplan con los requisitos del proyecto. La gestión del proyecto se lleva a cabo a través de la aplicación e integración de los procesos de gestión del proyecto de inicio, planificación, ejecución, supervisión y control, y cierre.¹¹

Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos

¹¹ INSTITUTE, P. M. PMBOK Guide Sixth Edition. 2017

Un grupo de procesos de la dirección de proyectos es un agrupamiento lógico de procesos de la dirección de proyectos para alcanzar objetivos específicos del proyecto. Los Grupos de Procesos son independientes de las fases del proyecto. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en los siguientes cinco Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos:

- Grupo de Procesos de Inicio:
- Grupo de Procesos de Planificación.
- Grupo de Procesos de Ejecución.
- Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.
- Grupo de Procesos de Cierre.

Planeación en proyectos

Planificar un proyecto es diseñar acciones orientadas a la consecución de determinados propósitos, procurando utilizar racionalmente los recursos disponibles. ¹²Dicho sintéticamente, planificar consiste en definir hoy dónde se quiere estar mañana y cómo se piensa llegar.

Los procesos de planeación son requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.¹³ Una mala planificación es uno de las mayores razones para la aparición de retrasos en obra y malos rendimientos de tiempos.¹⁴

Control en proyectos

Un sistema de control de costo y tiempo tiene como finalidad alcanzar los objetivos planteados, mediante la manipulación de variables de control, un dominio sobre las variables de salida, estas variables permiten influir en el funcionamiento del sistema.

¹² EDUCARCHILE, “Planificación y Gestión de Proyectos Definición de planificación y gestión de proyectos,” pp. 1–4

¹³ INSTITUTE, P. M. PMBOK Guide Sixth Edition. 2017

¹⁴ GONZÁLEZ, and GONZÁLEZ, Op. Cit.

Para lograr un máximo control a un mínimo costo, se debe enfocar los esfuerzos de control donde son más efectivos, para ello se debe tener en cuenta los objetivos básicos de un proyecto que son el costo, tiempo y calidad.¹⁵

Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos

Además de los Grupos de Procesos, los procesos también se categorizan por Áreas de Conocimiento. Un Área de Conocimiento es un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que la componen.

Si bien las Áreas de Conocimiento están interrelacionadas, se definen separadamente de la perspectiva de la dirección de proyectos. Las diez Áreas de Conocimiento identificadas en esta guía se utilizan en la mayoría de los proyectos, la mayoría de las veces. Las Áreas de Conocimiento que trabajaremos son:

- **Gestión del Alcance del Proyecto.** Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito.
- **Gestión del Cronograma del Proyecto.** Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.
- **Gestión de los Costos del Proyecto.** Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

¹⁵ INSTITUTE, P. M. PMBOK Guide Sixth Edition. 2017

Matriz de procesos para la dirección de proyectos según la guía del PMBOK sexta edición

La matriz de procesos define el alcance de su gestión en cada una de las fases del proyecto

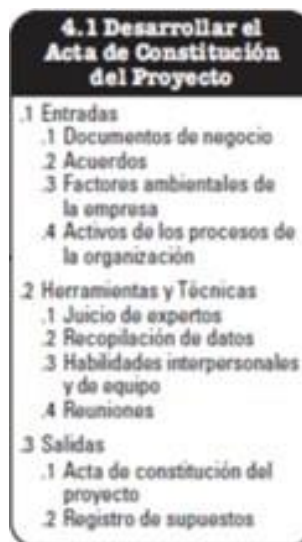
Ver anexo 3

2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para lograr los objetivos propuestos en este proyecto se trabajó con el PMBOK 6ed, se hizo una revisión de los diferentes grupos de procesos y las áreas de conocimiento de la gestión de proyectos; como se expuso en el marco teórico existen 10 áreas de conocimiento y 5 grupos de procesos de la dirección de proyectos, pero nos enfocaremos en los grupos de planeación y control.

2.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN SEGÚN EL PMI (PMBOK V.6)

Figura 2: Ficha del proceso 4.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto.



Se extrajo la información de entradas y salidas de cada ficha de proceso lo cual permitió poder relacionar las unas con las otras

2.2 DETERMINACIÓN DE LAS PRINCIPALES RELACIONES ENTRE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN Y CONTROL CON LAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO.

Teniendo en cuenta que cada entrada conecta con una salida, se elaboró una lista mediante el software de Microsoft Office Excel® en el cual asimilamos todas las entradas y salidas de los 49 procesos lo cual permitió poder identificar cuales están relacionados con sus pares de grupos de procesos de planeación y control.

Tabla 1. Ejemplo de actividad de entrada y salida “acuerdos” juntos a los procesos en los cuales se encuentra.

<i>Acuerdos</i>	<i>Entrada</i>	<i>Salidas</i>
	4.1	12.2
	4.5	
	4.7	
	5.2	
	7.3	
	9.6	
	13.1	

En la tabla 1 se observa cómo se elaboró mediante el software Microsoft Office Excel® un ejemplo de lista de actividad la cual contiene los procesos con su respectivo id en los cuales se trabaja esta actividad como salida o como entrada.

2.3 DIAGRAMAR LAS RELACIONES ENTRE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN Y LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE PROYECTOS, EN FUNCIÓN DE COSTO Y TIEMPO


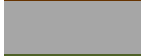

Una vez elaboradas las listas con todas las actividades de los diferentes procesos y haber identificado como están relacionados mediante entradas y salidas, se empleó el uso de la herramienta Microsoft Office Visio® la cual permite la elaboración de diagramas visuales mediante capas que hacen más fácil la comprensión de tablas o textos¹⁶ lo que nos permitió diagramar los 49 grupos de procesos propuestos en la guía del PMBOK V.6 enfocándonos en los grupos de control y planeación.

Se asocio un color a cada una de las áreas de conocimiento y también a cada uno de los grupos de procesos lo cual nos permite poder visualizar y distinguir de una mejor manera estos ítems dentro del diagrama elaborado en el Software Microsoft Office Visio®

Tabla 2. Áreas del conocimiento propuestas por el PMBOK con su respectivo código de color que se empleó en el diagrama de Microsoft Office Visio®

Áreas del conocimiento	Color
4. Gestión de la integración del proyecto	Rojo
5. Gestión del alcance del proyecto	Púrpura
6. Gestión del cronograma del proyecto	Amarillo
7. Gestión de los costos del proyecto	Verde
8. Gestión de la calidad del proyecto	Azul oscuro
9. Gestión de los recursos del proyecto	Púrpura oscuro
10. Gestión de las comunicaciones del proyecto	Cian


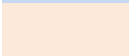

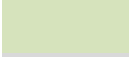

¹⁶ MICROSOFT CORPORATION, Microsoft Visio 2016 Step By Step. 2016

Áreas del conocimiento	Color
11. Gestión de los riesgos del proyecto	
12. Gestión de las adquisiciones del proyecto	
13. Gestión de los interesados del proyecto	

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los lineamientos propuestos por el PMBOK V.6

En la tabla 2 se observan los colores asignados a cada área del conocimiento lo cual hace más fácil su identificación.

Tabla 3. Grupos de procesos propuestos por el PMBOK con su respectivo código de color que se empleó en el diagrama de Microsoft Office Visio®

Grupos de procesos	Color
Grupos de procesos de inicio	
Grupos de procesos de planificación	
Grupos de procesos de ejecución	
Grupos de procesos de monitoreo y control	
Grupos de procesos de cierre	

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los lineamientos propuestos por el PMBOK V.6

En la tabla 3 se observan los colores asignados a cada grupo de proceso de tal manera que sea más fácil su identificación.

2.4 DESARROLLO DEL DIAGRAMA EN EL SOFTWARE MICROSOFT OFFICE VISIO®

Una vez identificadas las actividades pertenecientes a cada uno de los procesos en el paso 2.2 y teniendo ya claro como los grupos de procesos de planeación y control conectan con los otros a través de las actividades de entrada y salida, se procedió a desarrollar el diagrama en el software Microsoft Office Visio®.

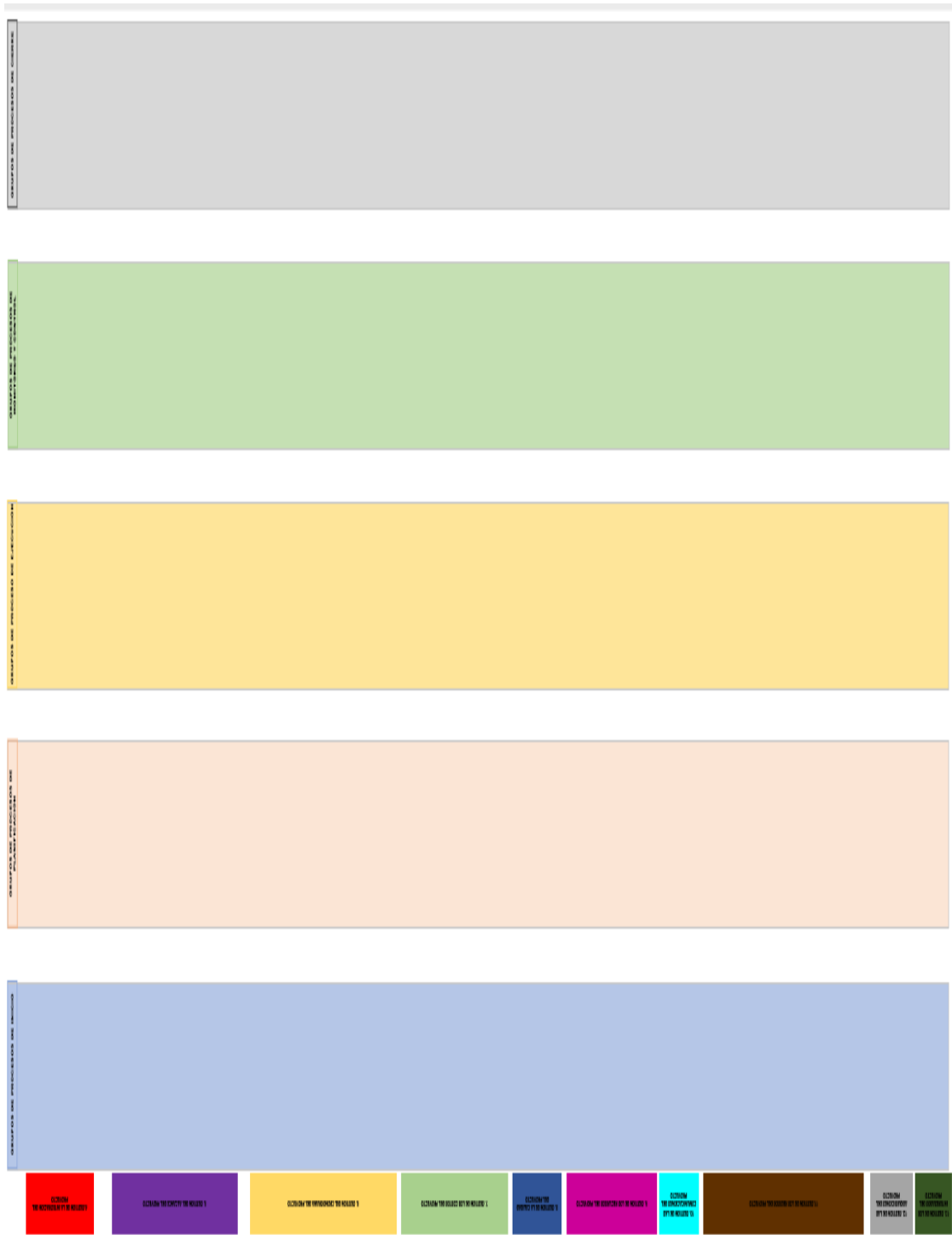
3. RESULTADOS

3.1 CREACIÓN DE CAPAS DE GRUPOS DE PROCESOS Y ÁREAS DE CONOCIMIENTO

Teniendo en cuenta la paleta de colores propuesta en el literal 3.2 de la metodología se crearon las capas para los grupos de procesos y las capas para las áreas de conocimiento

En el anexo 2 se encuentra la lista de todas las capas empleadas en el diagrama (ver anexo 2)

Figura 3. Vista previa de las capas de áreas de conocimiento y grupos de procesos con su respectiva paleta de colores descrita en las tablas 2 y 3



3.2 CREACIÓN DE CAPAS PARA CADA PROCESO DE GESTIÓN

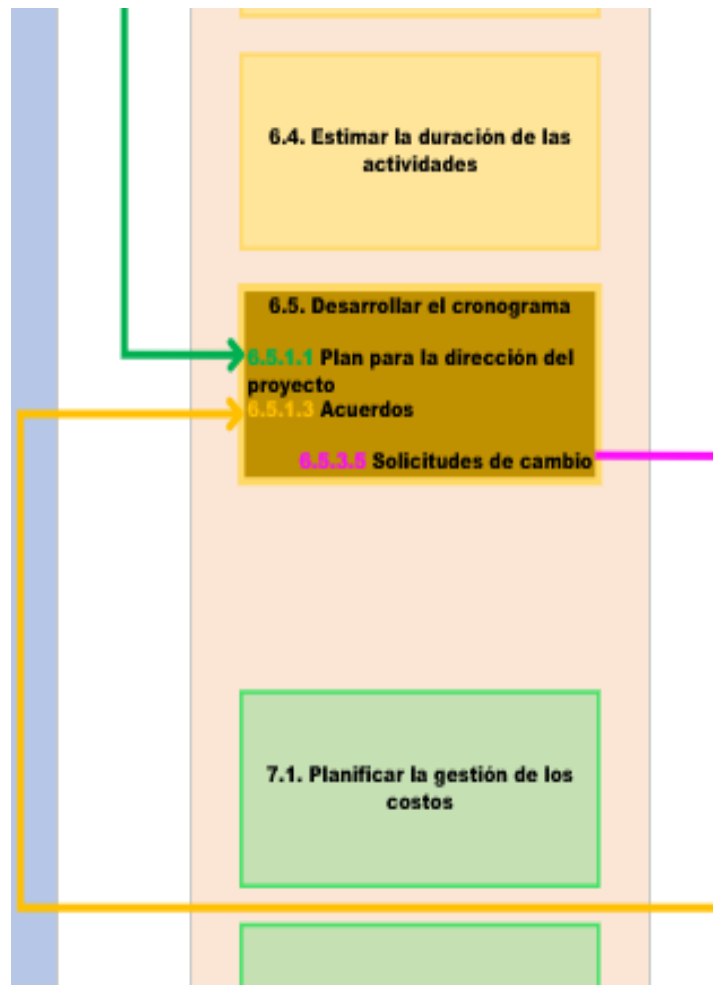
Se crearon capas para cada proceso de los grupos de gestión y de control, una capa por cada ficha con su respectivo id y respectivo color acorde con el área de conocimiento a la cual pertenece, además se creó una capa que contiene los grupos de procesos de inicio, ejecución y cierre llamada Otros.

En el anexo 2 se encuentra la lista de todas las capas empleadas en el diagrama (ver anexo 2)

3.3 CREACIÓN DE CONECTORES

De acuerdo con la lista elaborada en Microsoft Office Excel®, en el literal 3.2 de la metodología, se emplearon conectores para relacionar las capas de los procesos de planificación y de monitoreo y control, con sus pares de acuerdo con las entradas y las salidas. A continuación, se muestra un ejemplo, empleado un tipo de código el cual se procesó de tal manera que sea más fácil su identificación

Figura 4. Ejemplo de diagramación del proceso de planificación



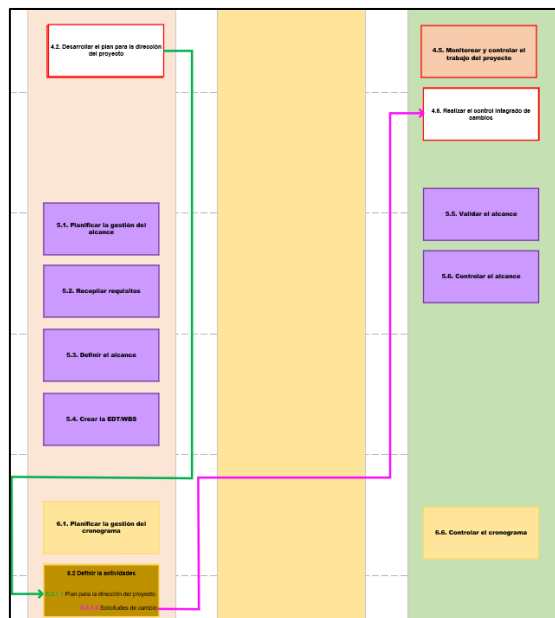
6.5 “Desarrollar el cronograma”, a la izquierda se ubican las actividades de entrada y a la derecha se ubican las actividades de salida, se hace el empleo de códigos de identificación de acuerdo como ejemplo el **6,5,1,1 Plan para la dirección del proyecto**, el primero número representa el área del conocimiento en este caso 6 “gestión del cronograma del proyecto”, seguido del número de proceso en este caso 5 siendo el proceso número cinco dentro del grupo de planificación perteneciente al área número seis, el tercer número representa la actividad 1 para entradas y 3 para salidas y el ultimo numero el consecutivo de entrada o salida.

Así como a su vez el color de la línea conectora es el mismo del código que identifica a la entrada o salida, esto hace más fácil el seguimiento de la relación.

3.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS RELACIONADOS

Por otro lado, es fácil identificar los procesos que se relacionan con cada uno de los procesos de planeación y control que queremos estudiar; esto gracias a que los procesos que se relacionan con el elegido se presentan con un fondo blanco a diferencia de los otros que contienen su color específico. Esto lo podemos ver mejor en la siguiente figura.

Figura 5. Ejemplo de visualización de las relaciones del proceso



6.2. Como podemos observar que al activar el proceso 6.2 (definir las actividades), el proceso 4.2 (Desarrollar el plan para la dirección del proyecto) y el proceso 4.6 (Realizar el control integrado de cambios) se representan con fondo blanco a diferencia de los otros y se relacionan por medio de las líneas conectoras.

3.5 PROGRAMACIÓN MEDIANTE EL USO DE MACROS

Los macros son un grupo de instrucción programadas de bajo entorno VBA, cuya tarea principal es la autorización de tareas repetitivas ¹⁷. Empleamos esta herramienta para poder automatizar el encender y apagar capas de acuerdo con la solicitud del usuario, de esta manera es posible mediante un panel con lista desplegable elegir el proceso del grupo de planificación o el grupo de monitoreo y control deseado, e inmediatamente activar solamente la capa de dicho proceso mostrando como está relacionado con sus pares de acuerdo con sus actividades de entrada y salida. En la figura 7 se muestra la versión final de la diagramación y en el anexo 3 se encuentra el código utilizado (ver anexo 3).

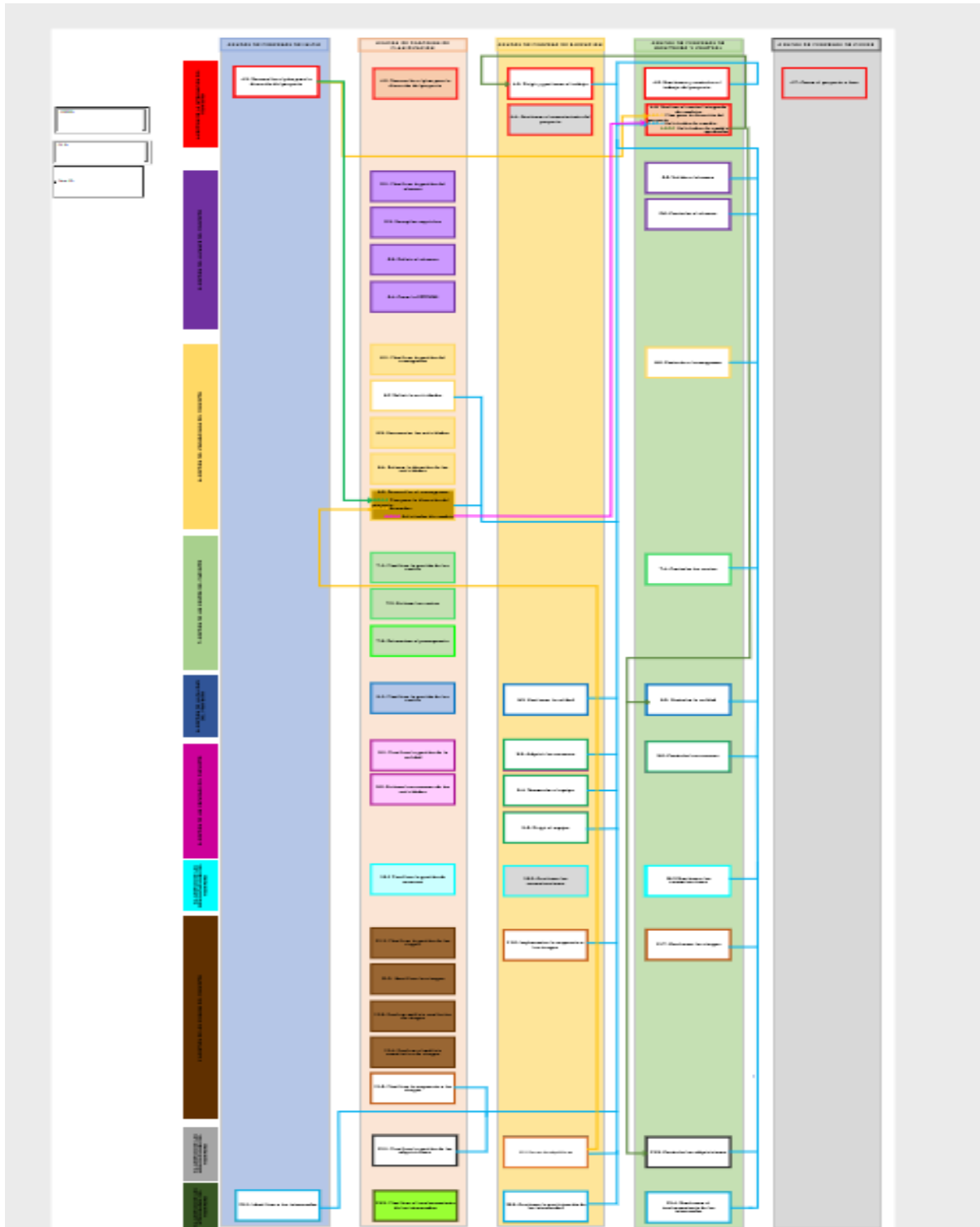
¹⁷ MICROSOFT CORPORATION, “Introducción a VBA en Office,” Microsoft. pp. 1–67, 2019, [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-es/office/vba/library-reference/concepts/getting-started-with-vba-in-office>

Figura 6. Vista previa de la diagramación de los 49 procesos propuestos por el PBBOK V.6 con su respectivo ID



Se resaltan los procesos de grupo de planificación y el grupo de monitoreo y control, adicional cada uno tiene su distintivo color de acuerdo al área de conocimiento al cual pertenecen.

Figura 7. Vista previa versión final de la diagramación de los grupos de procesos propuestos por el PMBOK V6,



A la izquierda se puede observar el panel con la lista desplegable para operar la diagramación, también se puede observar un ejemplo de cómo se ven los procesos 6,5 “Desarrollar el cronograma” el cual pertenece al grupo de planificación y al área 6 gestión del cronograma del proyecto, y 4,6 “Realizar el control integrado de cambios” el cual pertenece al grupo de monitoreo y control y al área 4 Gestión de la integración del proyecto. Se presentan ambos con sus respectivos conectores indicando sus entradas y salidas para con los demás grupos de procesos.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Una vez finalizado el diagrama, se elaborará una guía para el usuario la cual explicará la manera en la que se puede usar el software, se aclara que el usuario debe tener preinstalado el software Microsoft Office Visio®.

4.1 MANUAL DEL USUARIO

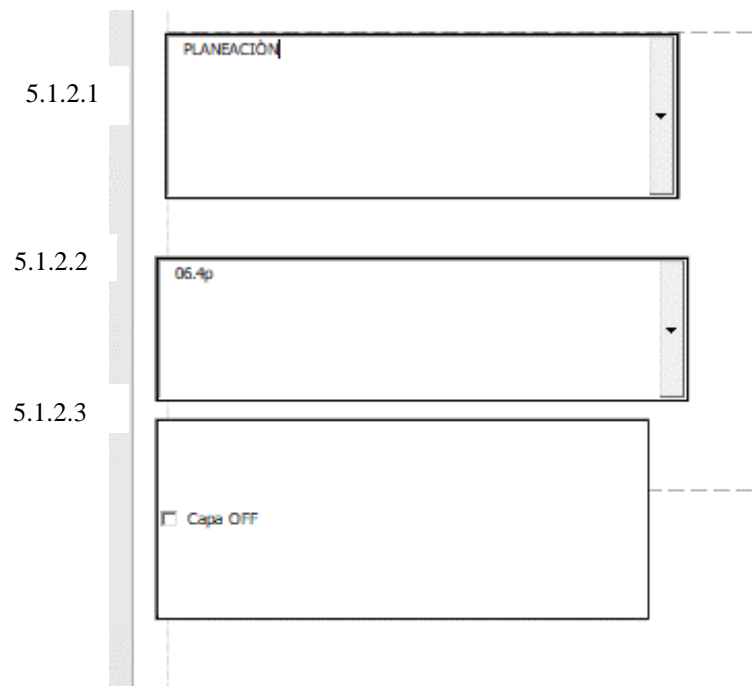
4.1.1 Ejecución. Ejecutar mediante el software Microsoft Office Visio ® el archivo “Diagramación grupos de procesos PMBOK 6ed” cuyo icono se encuentra ilustrado en la figura 7.

Figura 8. Icono diagramación grupos de procesos PMBOK 6ed.



4.1.2. Visualización. Una vez ejecutado el archivo se visualizará una interfaz como la que se observó en la figura 6, a su izquierda se encontrará el panel de lista desplegable el cual se programó mediante macros como se explicó en el literal 3 y 4 de la metodología. A continuación, se muestra el panel en la figura 9.

Figura 9. Panel de control con lista desplegable



4.1.2.1 Panel de control con lista desplegable. Este panel de lista desplegable nos da a elegir entre los grupos "Planeación", "Control" y "Otros".

Este panel de lista desplegable depende del panel anterior, ya que si seleccionamos "PLANEACION" en el panel número 1, en el panel número 2 se desplegará la lista de los procesos de planeación con su respectivo ID finalizando con la letra "p" (ver anexo 2, lista de capas), de igual manera si en el panel número 1 se selecciona

“CONTROL”, en el panel número 2 se encontraran los ID de los procesos de control, que se distinguen por finalizar con la letra “c” (ver anexo 2).

Una vez seleccionado un proceso, este se resaltará mostrando a su vez sus salidas y entradas las cuales estarán conectadas a los procesos tal como se ilustra en la figura 4.

En este panel nos permite prender o apagar las capas una vez seleccionadas en la lista 1 y 2.

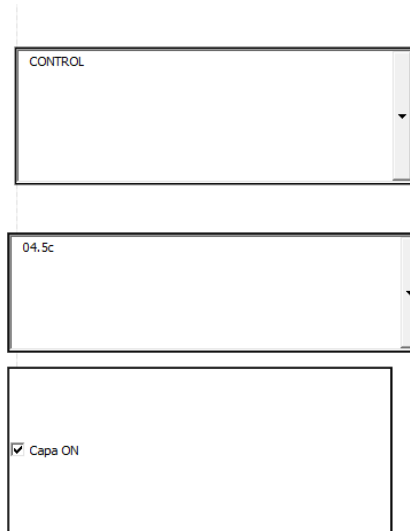
Una vez configurado el proceso que queremos estudiar, el diagrama quedará tal como se observó en la figura 7 de resultados.

4.2 EJEMPLO DE APLICACIÓN

A continuación, daremos como ejemplo la configuración del proceso 4.5 “Monitorear y controlar el trabajo”, pertenece a el área 4. “Gestión de la integración del proyecto” y al grupo de “Monitoreo y control”

4.2.1 Configuración. Se configuran los 3 paneles de acuerdo con lo explicado en el manual del usuario del literal 5.1, configurado de la siguiente manera.

Figura 10. Configuración proceso 4.5 “Monitorear y controlar el trabajo”



Guiándonos de la carta de navegación (Anexo 1) del PMBOK V6, observamos que el proceso 4.5 pertenece al grupo de monitoreo y control por lo tanto en el primer panel seleccionamos “CONTROL”, a continuación, en el panel 2 seleccionamos “4.5c” y finalmente damos encender a la capa.

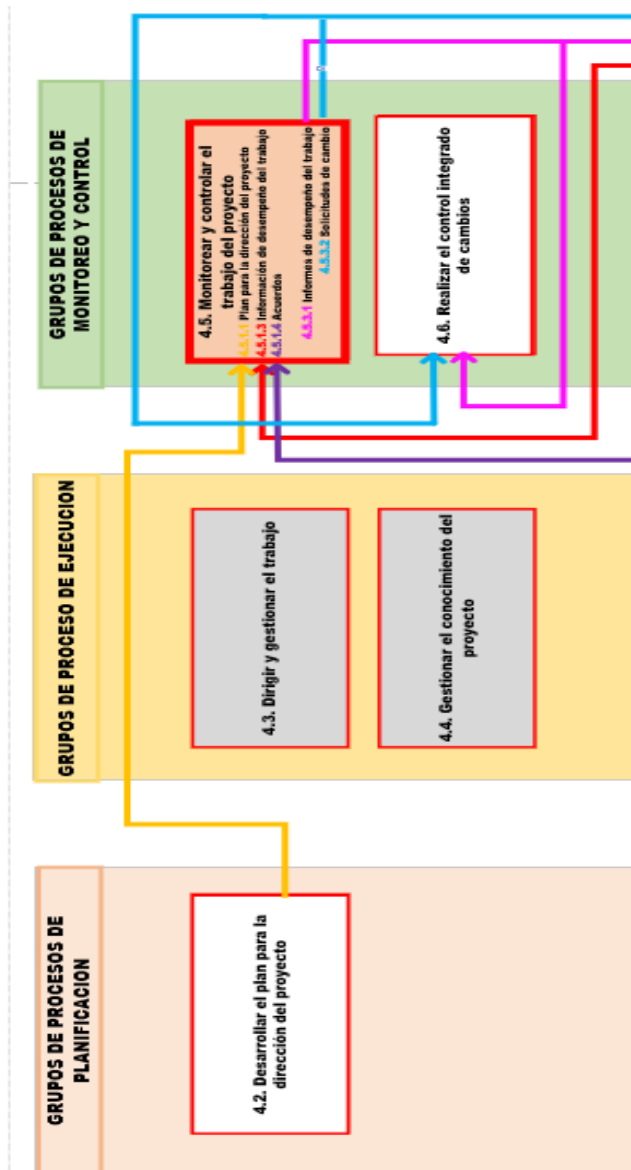
4.2.2 Configuración de la manera deseada. A continuación, el diagrama se configurará de la manera deseada y se podrá visualizar el proceso 4.5 de manera detallada con sus respectivas actividades de entradas y salidas como se muestra en la figura 11.

Figura 11. Proceso 4.5 en detalle con sus entradas y salidas con su respectivo código de color el cual nos permitirá visualizar de una mejor manera como se relaciona con los otros procesos



4.2.3 Código de color. Acorde al código de color de las actividades, las mismas tendrán una línea conectora de igual color como se explicó en la metodología, lo cual nos facilitará el análisis de los procesos que se relacionan, estas tendrán una flecha si se presenta en la parte izquierda como entrada y una línea normal si se presenta como una salida en la parte derecha del proceso.

Figura 12. Proceso 4.5 con sus relaciones de acuerdo con sus entradas y salidas.



Se puede observar que la actividad de entrada 4.5.1.1 “Plan para la dirección de proyecto” sale del proceso 4.2 “Desarrollar el plan para la dirección del proyecto”, así como la actividad de salida 4.5.3.1 “Informes del desempeño del trabajo” llega como entrada al proceso 4.6 “Realizar el control integrado de cambios”.

5. CONCLUSIONES

- El estándar PMI, descrito en la Guía del PMBoK, es una herramienta muy útil a la hora de gestionar cualquier tipo de proyecto, además, es una base sobre la que las organizaciones pueden construir metodologías, políticas, procedimientos, reglas, herramientas y técnicas, y fases del ciclo de vida necesarios para la práctica de la dirección de proyectos.
- Tener claro los componentes de los procesos de planeación y control, el correcto manejo y el cómo se relacionan con las áreas de alcance, cronograma o tiempo, y costos del proyecto nos ayuda a evitar retrasos y sobrecostos en las obras de construcción y demás proyectos.
- La programación de un software donde nos facilite el manejo y entendimiento de las relaciones entre procesos de la dirección de proyectos nos ayuda a entender de manera más práctica y sencilla el contenido de la Guía del PMBok.

6. APLICACIONES A FUTURO

- Lo ideal es seguir actualizando el software de acuerdo con los lineamientos que se encontraran en futuras versiones del libro PBMBOK, de tal manera que esta diagramación sea una herramienta que vaya de la mano con los diferentes profesionales de la gestión de proyectos
- Encontrar la manera de convertir este software en un aplicativo que no requiere programas preinstalados como en este caso el Microsoft Office Visio® y de ser posible que pueda ser visualizado desde el teléfono celular o Tablet.

BIBLIOGRAFÍA

AL-HAJJ, A. S. A. "Project Management Performance in the UAE Construction Industry," pp. 1530–1537, 2014.

ASCE, C. "Aligning-pre-construction-planning-and-project," ASCE, pp. 1058–1067, 2009, doi: 10.1061/41020(339)60.

EDUCARCHILE, "Planificación y Gestión de Proyectos Definición de planificación y gestión de proyectos," pp. 1–4.

GONZÁLEZ, P. and GONZÁLEZ, V. "Analysis of causes of delay and time performance in construction projects," J. Constr. Eng. Manag., vol. 140, no. 1, pp. 1–9, 2014, doi: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000721.

HORVÁTH, K.; GALVIS, E.; RODELLAR, J. and VALENTÍN, M. G. "project management performance," J. Hydroinformatics, vol. 16, no. 6, p. 1390, 2014, doi: 10.2166/hydro.2014.110.

Institute, P. M. PMBOK Guide Sixth Edition. 2017.

JACK, G. and CLEMENTS, J. P. Administración Exitosa De Proyectos, vol. 53, no. 9. 2013.

MEJÍA, G.; LEGUIZAMO, N. E.; ALEJANDRO, L. and HERNÁNDEZ, R. "Characterizing construction project overruns by region : A systematic review from 1985 to 2016 Caracterización de los sobrecostos en proyectos de construcción de acuerdo con la localización geográfica : Una revisión sistemática entre 1985 y 2016," Rev. Actas Ing., 2017.

MICROSOFT CORPORATION, "Introducción a VBA en Office," Microsoft. pp. 1–67, 2019, [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-es/office/vba/library-reference/concepts/getting-started-with-vba-in-office>

MICROSOFT CORPORATION, Microsoft Visio 2016 Step By Step. 2016.

ROSENAU, M. D. "Project management for engineers.," Van Nostrand Reinhold, New York, N.Y., pp. 1–2, 1984.

ROUNDTABLE, T. B. "Modern management systems," pp. 1–34, 1992.

ANEXOS

ANEXO A. Carta de navegación para la dirección de proyectos

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDI/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

ANEXO B. Lista de capas usadas en la diagramación del software Microsoft Office Visio®

<i>Lista de capas</i>	<i>Contenido</i>
<i>AREAS DE CONOCIMIENTO</i>	Muestra las 10 áreas de conocimientos propuestas por el PMBOK V.6 con su respectivo color e id del 4 al 13.
<i>GRUPOS DE PROCESOS</i>	Muestra los 5 grupos de procesos propuestos por el PMBOK V.6 con su respectivo color.
<i>PLANEACION</i>	Muestra todos los procesos que pertenecen al grupo de planeación con su respectiva paleta de color de acuerdo con el área de conocimiento al cual pertenecen.
4.2p	Proceso 4.2 del grupo de planificación, área del conocimiento 4.
5.1p	Proceso 5.1 del grupo de planificación, área del conocimiento 5.
5.2p	Proceso 5.2 del grupo de planificación, área del conocimiento 5.
5.3p	Proceso 5.3 del grupo de planificación, área del conocimiento 5.
5.4p	Proceso 6.1 del grupo de planificación, área del conocimiento 6.
6.1p	Proceso 6.2 del grupo de planificación, área del conocimiento 6.
6.2p	Proceso 6.3 del grupo de planificación, área del conocimiento 6.
6.3p	Proceso 6.5 del grupo de planificación, área del conocimiento 6.
6.5p	Proceso 6.6 del grupo de planificación, área del conocimiento 6.
7.1p	Proceso 7.1 del grupo de planificación, área del conocimiento 7.
7.2p	Proceso 7.2 del grupo de planificación, área del conocimiento 7.
7.3p	Proceso 7.3 del grupo de planificación, área del conocimiento 7.
8.1p	Proceso 8.1 del grupo de planificación, área del conocimiento 8.
9.1p	Proceso 9.1 del grupo de planificación, área del conocimiento 9.
9.2p	Proceso 9.1 del grupo de planificación, área del conocimiento 9.
10.1p	Proceso 10.1 del grupo de planificación, área del conocimiento 10.
11.1p	Proceso 11.1 del grupo de planificación, área del conocimiento 11.
11.2p	Proceso 11.2 del grupo de planificación, área del conocimiento 11.
11.3p	Proceso 11.3 del grupo de planificación, área del conocimiento 11.
11.4p	Proceso 11.4 del grupo de planificación, área del conocimiento 11.
11.5p	Proceso 11.5 del grupo de planificación, área del conocimiento 11.
12.1p	Proceso 12.1 del grupo de planificación, área del conocimiento 12.
13.2p	Proceso 13.2 del grupo de planificación, área del conocimiento 13.

<i>Lista de capas</i>	<i>Contenido</i>
<i>CONTROL</i>	Muestra todos los procesos que pertenecen al grupo de monitoreo y control con su respectiva paleta de color de acuerdo con el área de conocimiento al cual pertenecen.
4.5c	Proceso 4.5 del grupo de monitoreo y control, área del conocimiento 4.
4.6c	Proceso 4.6 del grupo de monitoreo y control, área del conocimiento 4.
5.5c	Proceso 5.5 del grupo de monitoreo y control, área del conocimiento 5.
5.6c	Proceso 5.6 del grupo de monitoreo y control, área del conocimiento 5.
6.6c	Proceso 6.6 del grupo de monitoreo y control, área del conocimiento 6.
7.4c	Proceso 7.4 del grupo de monitoreo y control, área del conocimiento 7.
8.3c	Proceso 8.3 del grupo de monitoreo y control, área del conocimiento 8.
9.6c	Proceso 9.6 del grupo de monitoreo y control, área del conocimiento 9.
10.3c	Proceso 10.3 del grupo de monitoreo y control, área del conocimiento 10.
11.7c	Proceso 11.7 del grupo de monitoreo y control, área del conocimiento 11.
12.3c	Proceso 12.3 del grupo de monitoreo y control, área del conocimiento 12.
13.4c	Proceso 13.4 del grupo de monitoreo y control, área del conocimiento 13.
<i>OTROS</i>	Muestra todos los procesos pertenecientes a los grupos de inicio, ejecución, cierre con su respectiva paleta de color de acuerdo con el área de conocimiento al cual pertenecen.

**ANEXO C. Código empleado en el macro de los paneles en la diagramación
en el software Microsoft Office Visio ®**

```

Sub changeStateOfLayer(layer
As Integer, State As String)

    'Enable diagram services
    Dim DiagramServices As
Integer
    DiagramServices =
ActiveDocument.DiagramService
sEnabled

ActiveDocument.DiagramService
sEnabled = visServiceVersion140
+ visServiceVersion150

    Dim UndoScopeID1 As Long
    UndoScopeID1 =
Application.BeginUndoScope("Pr
opiedades de las capas")
    Dim vsoLayer1 As Visio.layer
    Set vsoLayer1 =
Application.ActiveWindow.Page.L
ayers.Item(layer)

vsoLayer1.CellsC(visLayerVisible
).FormulaU = State
    Application.EndUndoScope
UndoScopeID1, True

    'Restore diagram services

ActiveDocument.DiagramService
sEnabled = DiagramServices

End Sub
Function
GetLayerByName(ByRef pg As
Visio.Page, _
                ByVal
sLayerName As String) As

```

```

Visio.layer
    Set GetLayerByName = Nothing
    Dim lyr As Visio.layer
    For Each lyr In pg.Layers
        If (StrComp(sLayerName, lyr,
vbTextCompare) = 0) Then
            Set GetLayerByName = lyr
            Exit For
        End If
    Next lyr
    Set lyr = Nothing
End Function

Private Sub CheckBox1_Click()
    Dim lyr As Visio.layer
    Set lyr =
GetLayerByName(ActivePage,
ComboBox1.Value)
    If CheckBox1 Then
        Call
changeStateOfLayer(lyr.Index, 1)
        CheckBox1.Caption = "Capa ON"
    Else
        Call
changeStateOfLayer(lyr.Index, 0)
        CheckBox1.Caption = "Capa
OFF"
    End If
End Sub

Private Sub
ComboBox1_Change()
    If ComboBox1.Value <> "" Then
        Dim lyr As Visio.layer
        Set lyr =
GetLayerByName(ActivePage,
ComboBox1.Value)
        If
lyr.CellsC(Visio.visLayerVisible).F

```

```

ormulaU = "0" Then
CheckBox1.Value = False
CheckBox1.Caption = "Capa
OFF"
Else
CheckBox1.Value = True
CheckBox1.Caption = "Capa ON"
End If
End If
End Sub

```

```

Private Sub
ComboBox2_Change()
ComboBox1.Clear
For Each layer In
ActivePage.Layers
If ComboBox2.Value =
"PLANEACIÒN" Then
If layer.Name = "PLANEACIÒN"
Or Right(layer.Name, 1) = "p"
Then
ComboBox1.AddItem
(layer.Name)
End If
Elseif ComboBox2.Value =
"CONTROL" Then
If layer.Name = "CONTROL" Or
Right(layer.Name, 1) = "c" Then
ComboBox1.AddItem
(layer.Name)
End If
Else
If layer.Name <> "PLANEACIÒN"
And layer.Name <> "CONTROL"
And Right(layer.Name, 1) <> "p"
And Right(layer.Name, 1) <> "c"
Then
ComboBox1.AddItem
(layer.Name)
End If
End If
End If

```