

UNIVERSIDAD EAN

**FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS**

**HERRAMIENTA DE VISUALIZACIÓN METODOLÓGICA PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DEL ESTÁNDAR PMBOK SEXTA EDICIÓN, EN LA GESTIÓN DE
PROYECTOS.**

AUTOR

**JULIANA JIMÉNEZ MUÑOZ
WILLIAM RINCÓN LEÓN
JOHN CUERVO GONZÁLEZ**

DIRECTOR

ANTONIO RODRIGUEZ PEÑA

BOGOTÁ, D.C., 03 DE JUNIO DE 2019

A Dios, por permitirnos continuar con nuestro proceso de formación académica y a nuestra familia por impulsarnos y apoyarnos en este nuevo reto.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo fue realizado con el apoyo del PH.D.(c) Antonio Rodriguez Peña, a quien expresamos nuestro agradecimiento por su orientación, apoyo y motivación en este trabajo académico.

RESUMEN

Este documento es la siguiente iteración de la tesis "Herramienta de visualización metodológica para la implementación del estándar PMBOK en la gestión de proyectos". Preparado durante la especialización de gerencia de proyectos de la Universidad EAN en el año 2016.

Una propuesta metodológica que busca racionalizar la selección de procesos clave para la gestión de proyectos a través de una herramienta visual, que toma las características de los modelos de gestión, para describir el ciclo de vida del proyecto, las áreas de conocimiento y los grupos de procesos del Project Management Body Of Knowledge PMBOK. El producto de la primera iteración se llamó "SEED", por lo que para dar continuidad al espíritu y los logros de esa experiencia; el producto de este desarrollo fue nombrado "LEAF".

ABSTRACT

This document is the next iteration of the thesis "Methodological visualization tool for the implementation of the PMBOK standard in project management". Prepared during the Project Management specialization in the EAN University 2016.

A methodological proposal that seeks to streamline the selection of key processes for the management of projects through a visual tool, which takes characteristics of management models, to describe the life cycle of the project and groups of processes of the Project Management Body Of Knowledge PMBOK. The product of the first iteration was called "SEED", to give continuity to the spirit and the achievements of that experience; the product of this development was named "LEAF".

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	13
CAPITULO 1.....	14
1.1. PLANTEAMIENTO	15
1.2. JUSTIFICACIÓN	16
1.3. OBJETIVOS	17
1.3.1. Objetivo General:	17
1.3.2. Objetivos Específicos	17
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.4.1. Pregunta Estructuradora	18
1.5. MARCO TEÓRICO	18
1.5.1. Visual Thinking	19
1.5.2. Modelos o herramientas de visualización metodológicas de datos	20
1.5.2.1. Modelo de negocio canvas	20
1.5.2.2. Business Life Model	23
1.5.2.3. Modelo de negocio fluid minds	24
1.5.3. Modelo guía del PMBOK®	26
1.5.4. Design Sprint	29
1.5.5. Criterios para la definición e implantación de una metodología de gerencia de proyectos	31
1.5.5.1. Criterios para la definición de una metodología única de Gerencia de Proyectos	32
1.5.6. Evaluación de herramientas para la gestión de proyectos de construcción basados en los fundamentos y la experiencia del PMI.	36

1.6.	MÉTODO DE SELECCIÓN – HERRAMIENTA VISUAL. FASE “SEED”	37
1.7.	DISEÑO METODOLÓGICO	40
1.7.1.	Fase 1: Diagnóstico.	41
1.7.2.	Fase 2: Diseño de la aplicación web de la herramienta visual.	42
1.7.3	Encuesta de la herramienta visual	42
1.7.4	Etapa de prueba. (Valoración de encuestas)	45
1.7.5	Cronograma y recursos a utilizar	46
1.8.	HIPÓTESIS	49
CAPITULO 2	50
2.1	DISEÑO CONCEPTUAL	51
2.2	INSPIRACIÓN	51
2.3	ITERACIONES	52
2.5	HERRAMIENTA VISUAL	58
2.6	FASE DE PRUEBAS - ENCUESTA	65
2.6.1	Resultados – Visualización	65
2.6.2	Resultados – Formato	66
2.6.3	Resultados – Implementación	67
2.6.4	Resultados – Integración	68
2.6.5	Resultados – Escalabilidad	70
2.6.6	Resultados – Adaptabilidad	72
2.6.7	Resultados – Interactividad	73
2.6.8	Comentarios generales	74

2.9	ANÁLISIS DE DATOS	76
2.9.1	Visualización	76
2.9.2	Formato	76
2.9.3	Implementación	77
2.9.4	Escalabilidad	77
2.9.5	Adaptabilidad	77
2.9.6	Integración	78
2.9.7	Interactividad	78
CAPÍTULO 3	79
3.1	BENEFICIOS	80
3.2	RECOMENDACIONES Y POSIBLES EXTENSIONES	81
4	CONCLUSIONES	82
5	BIBLIOGRAFÍA	84

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Bloques Fluidminds adaptados al PMI.	26
Tabla 2. Puntaje Cualitativo.	38
Tabla 3. Análisis de selección herramienta visual para implementación del estándar PMBOK.	38
Tabla 4. Cronograma.	46
Tabla 5. Recursos.	46

LISTA DE FIGURAS

Figura1. Los Nueve Bloques – Modelo Canvas	21
Figura 2. Los Nueve Bloques y como se relacionan entre sí.....	22
Figura 3. Business Life Model (Propuesta de valor).	24
Figura 4. Modelo FLUIDMINDS	25
Figura 5. Interacciones entre procesos de la Dirección de Proyectos.....	27
Figura 6. Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos	28
Figura 7. Design Sprint	30
Figura 8. PMI SEED Primer boceto de herramienta.	52
Figura 9. PMI SEED Segundo boceto de herramienta	52
Figura 10. PMI SEED Tercer boceto de herramienta	53
Figura 11 PMI SEED Cuarto boceto de herramienta.....	53
Figura 12. PMI SEED Quinto boceto de herramienta	54
Figura 13. PMI SEED Sexto boceto de herramienta	55
Figura 14. PMI SEED Séptimo boceto de herramienta	55
Figura 15. PMI SEED Octavo boceto de herramienta	56
Figura 16. PMI SEED Noveno boceto de herramienta	56
Figura 17. PMI SEED Décimo boceto de herramienta	56
Figura 18. PMI SEED Undécimo boceto de herramienta	57
Figura 19 Pantalla de acceso	58
Figura 20 Pantalla de inicio, video descriptivo de la herramienta.....	59
Figura 21 Pantalla de inicio, selección de proyecto.....	60

Figura 22 Pantalla de inicio, menú	60
Figura 23 Canvas inicial por proyecto	61
Figura 24. PMI SEED – Canvas por capítulo o área de conocimiento	62
Figura 25. PMI SEED – Canvas por capítulo “Integración”	62
Figura 26. PMI SEED – Canvas por proceso – selección de salidas	63
Figura 27. PMI SEED – Salida seleccionada “Acta de constitución del proyecto”	64
Figura 28. PMI SEED – Canvas por capítulo con la descripción del proceso seleccionado..	64
Figura 29 . Resultados - Visualización	66
Figura 30. Resultados - Formato	66
Figura 31. Resultados - Implementación	68
Figura 32. Resultados - Integración.....	69
Figura 33. Escalabilidad	71
Figura 34. Adaptabilidad	72
Figura 35. Interactividad	73

INTRODUCCIÓN

En el año 2016 mediante la tesis de grado de la especialización de Gerencia de Proyectos de la Universidad EAN, se hizo una propuesta metodológica que buscará agilizar la selección de procesos claves para la gestión de proyectos a través de una herramienta visual, (Astaiza, Paredes, Rincón, & Jimenez, 2016).

Producto de la investigación realizada por los autores, se identificaron los factores prioritarios para mejorar la visualización e implementación de los procesos y se buscó dar respuesta a esos factores con una herramienta que tomará características de modelos de gestión y los cruzará con el ciclo de vida del proyecto y los mapas de procesos del PMBOK - Guía de los Fundamentos de Gestión de Proyectos (del inglés Guide to the Project Management Body of Knowledge).

Con la presentación y puesta a prueba de la herramienta a través de prueba de expertos, los autores quisieron dejaron abiertas las posibilidades de mejoramiento apuntando a aumentar la profundidad de la herramienta, pasando de un nivel descriptivo a otros de desarrollo e implementación directa en la organización. Por lo que en su momento se recogieron lecciones y dejaron como base de investigación para posteriores investigaciones o para investigadores que quisieran continuar con el tema.

Es por eso los autores del presente trabajo académico, siendo partícipes de la generación de la idea inicial denominada semilla “SEED”, buscarán dar continuidad al desarrollo de la misma y así poderla llevar a su siguiente nivel de implementación denominada “LEAF”

CAPITULO 1

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO

La Guía del PMBOK® es un documento formal que describe normas, métodos, procesos y prácticas establecidas para la dirección de proyectos a partir de lecciones aprendidas. En un primer acercamiento puede resultar denso, extenso y complejo de interpretar, opacando tal vez la coherencia y consistencia de los conceptos establecidos para el mismo. De no orientarse bien su análisis y lectura puede llegar a tener aún más una falsa complejidad que obstaculice su comprensión, interpretación e implementación.

Los retos que supone la implementación de la metodología PMBOK en usuarios nuevos que emprenden proyectos o personas que no dominen los fundamentos para la dirección de proyectos, limitan su aplicación y genera grandes barreras de entrada, para los usuarios intermedios. La socialización y la solicitud de requerimientos bajo esta metodología son un reto y motivo de continuo desgaste para ellos y para la organización, estas personas son la población objetivo; no obstante, la herramienta es de gran potencial para usuarios maduros, dado que les permitirá rápidamente visualizar las diferentes partes en un solo documento que pueda ser construido en una reunión breve.

Teniendo en cuenta que existen metodologías y herramientas visuales de interpretación, en el trabajo de grado presentado en el año 2016, para la especialización de Gerencia de Proyectos de la Universidad EAN, mencionado en la introducción, se identificó, analizó y comparó varios modelos con el fin de lograr una propuesta metodológica que permitiera una mejor interpretación visual inicial del PMBOK®.

A partir del planteamiento y puesta a prueba de la herramienta generada en el 2016 y sus posibles extensiones, se consideraron las oportunidades de actualización y mejoramiento, y se reconoció la oportunidad de elaboración de un proceso previo al

inicio del proyecto que permite prototipar y validar la idea de manera rápida, a través de una serie de iteraciones que permitan crear el roadmap del proyecto.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Debido al rápido crecimiento y la progresión de proyectos, las metodologías han tenido que evolucionar para conseguir que también los grandes proyectos terminen a tiempo y sin exceder el presupuesto asignado, el enfoque a la utilización de herramientas visuales y dinámicas (eficientes y eficaces) y metodologías de gerencia de proyectos podrían aumentar el éxito de un proyecto y dar un gran beneficio en la gestión de proyectos. Es por esto que deben adaptarse rápidamente a los cambios y generar valor a la organización mediante metodológicas dinámicas eficientes y eficaces.

Un producto de implementación dinámico, resultado de un análisis intensivo del PMBOK puede convertirse en una herramienta muy valiosa en la industria por su potencial de ahorrar tiempos y facilitar la implementación transversal.

Es importante brindar herramientas que sean atractivas para los interesados en proyectos que les permitan la aplicación de metodologías para la implementación y control de los procesos en sus fases de inicio, planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre, lo que conlleva a un mejor aprovechamiento en cuanto al tiempo, los recursos y los costos.

Este análisis está orientado a aquellos que mediante una lectura rápida quieran conocer, entender y/o aplicar los contenidos estandarizados del PMBOK en la ejecución de sus proyectos.

Los interesados sin experiencia podrán entender cómo los procesos relevantes estandarizados del PMBOK se integran de manera rápida en un único formato, y los gerentes u otros roles con experiencia podrán entender y poner en práctica una herramienta ágil para la estructuración de los proyectos. Por lo tanto, se pretende continuar con el desarrollo de una herramienta sólida, partiendo de la innovación y centrándose en lo esencial, permitiendo a los interesados participar en la etapa previa se validación de la idea y/o en el diseño del plan del proyecto y/o en sus diferentes fases en el ciclo de vida del mismo.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General:

Continuar con el desarrollo de la herramienta de visualización metodológica para la implementación del estándar PMBOK (Sexta edición) en la Gestión de Proyectos denominada “Seed” llevándola a su siguiente fase denominada “Leaf”.

1.3.2. Objetivos Específicos

Fase LEAF:

- Actualizar la herramienta visual de la quinta a la sexta edición del PMBOK.
- Desarrollar la aplicación web de la herramienta visual.
- Validar la idea de manera rápida, a través de una serie de iteraciones que permitan comprobar la herramienta como producto mínimo viable.
- Validar la herramienta con juicio de expertos y determinar los beneficios y posibles oportunidades de mejora.

1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Un primer acercamiento al PMBOK puede resultar denso, extenso y complejo de interpretar. Con este esquema de herramienta visual, se pretende lograr una mejor interpretación de entrada del PMBOK, que permita una visión global de sus componentes. Su visualización y socialización en la gerencia de proyectos suele ser compleja y extensa, lo cual la hace difícil de integrar en diferentes procesos y áreas por su componente estrictamente técnico para aquellos que no tienen una base teórica del PMBOK.

Esta propuesta metodológica permitirá la fácil interpretación e implementación de la metodología PMBOK. Y facilitará realizar un sprint (Knapp, Zeratsky, & Braden, 2016), que permita verificar la viabilidad del proyecto previo a su respectivo inicio.

1.4.1. Pregunta Estructuradora

¿Cómo implementar el estándar PMBOK a través de una herramienta visual, que permita identificar las áreas de conocimientos y sus respectivos procesos, incluyendo un sprint para la validación del proyecto previo al inicio del mismo?

1.5. MARCO TEÓRICO

Teniendo en cuenta el objetivo del alcance de este trabajo, la base conceptual está relacionada con el pensamiento visual, como herramienta para el direccionamiento de ideas, creación de conexiones, definición de objetivos, identificación de problemas, soluciones, y generación de nuevas ideas entre otras.

Se abordarán tres herramientas seleccionadas, que permiten la visualización de datos en proyectos y que son de gran utilidad en el área de negocios, las cuales son: Modelo Canvas, Business Life Model y Fluid Minds.

Se relacionarán someramente el concepto del estándar PMBOK sexta edición, sobre el cual se buscará hacer una implementación transversal a las diez áreas de conocimiento y los cinco grupos de procesos, con la herramienta de visualización que resulte favorable como modelo para el fin de este trabajo.

Y finalmente, se mencionará la metodología Design Sprint, diseñada para la resolución de problemas mediante el diseño, prototipos y probar ideas con los usuarios, se abordarán las seis fases del modelo: Entender, definir, generar el bosquejo, decidir, crear el prototipo y validarlo, con el fin de entender la metodología, adaptarla e incorporar según alcance a la herramienta visual propuesta.

1.5.1. Visual Thinking

Esta introducción proporciona una visión general del contexto en el que se desarrolla la metodología de esta investigación, busca explicar por qué las técnicas visuales funcionan y cómo se pueden implementar en la práctica de gestión de proyectos (Bahman, 2015). Y porque se considera que estas metodologías y herramientas son de especial interés para mejorar la comunicación de la información entre equipos de proyecto, patrocinadores, e interesados entre otros (Williams, 2015) y como este tipo de metodologías pueden ser adaptadas a otras áreas del conocimiento (Pauker, 2016). Este enfoque fue inicialmente desarrollado para transmitir métricas de rendimiento clave, explicar hitos o ejemplificar proyectos en estado crítico, pero después fue migrando a áreas no solo de presentación de resultados, si no de operación y emprendimiento.

¿Qué es Visual Thinking?

Es una metodología con una serie de técnicas anexas que buscan plasmar pensamientos y traducir claramente las ideas en imágenes que capten el mensaje a transmitir. La gestión visual de proyecto es un concepto relativamente nuevo en la práctica que integra herramientas de pensamiento visual y metodologías de visualización de datos con más comunicación tradicional de proyectos, basada inicialmente en la elaboración de informes que faciliten las prácticas dentro de la organización. Este enfoque toma técnicas de la presentación de datos infográficos buscando crear documentos de gran riqueza visual que mejoran la sensibilización y la comprensión de puntos claves de información.

A veces los dibujos tendrán estructura lineal, circular, por grupos o simplemente caótica, no hay ningún orden. En relación al aprendizaje, es una de las técnicas más potentes y con mayor capacidad de retención de la información.

¿Cómo funciona?

Actualmente el reto de presentación de la información no está en la recopilación o la disponibilidad de la información, cuando se recogen los datos, almacenan, extraen y luego

son expuestos con una perspectiva adecuada se convierten en información valiosa. Todo funciona integrando los datos en una línea discursiva con el objetivo de transmitir un mensaje general.

¿Por qué implementar este tipo de técnicas?

Esta metodología busca crear una forma de organizar los pensamientos y comunicar los eficazmente. En el presente trabajo se plantea optimizar la información lineal, a una estructura visual simple.

1.5.2. Modelos o herramientas de visualización metodológicas de datos

Existen herramientas de visualización creadas que facilitan la comprensión global del proyecto como lo son los lienzos o lonas (canvas). Permitiendo de una escala macro obtener una sola vista, en donde se visualizan objetivo, alcance, producto, entre otros componentes del proyecto.

A continuación, se presentan tres modelos o herramientas de visualización seleccionados, los cuales obtienen la visión general del proyecto y que posiblemente podrían ser convenientes para relacionar los elementos del estándar PMBOK, según el énfasis de este estudio:

1.5.2.1. Modelo de negocio canvas

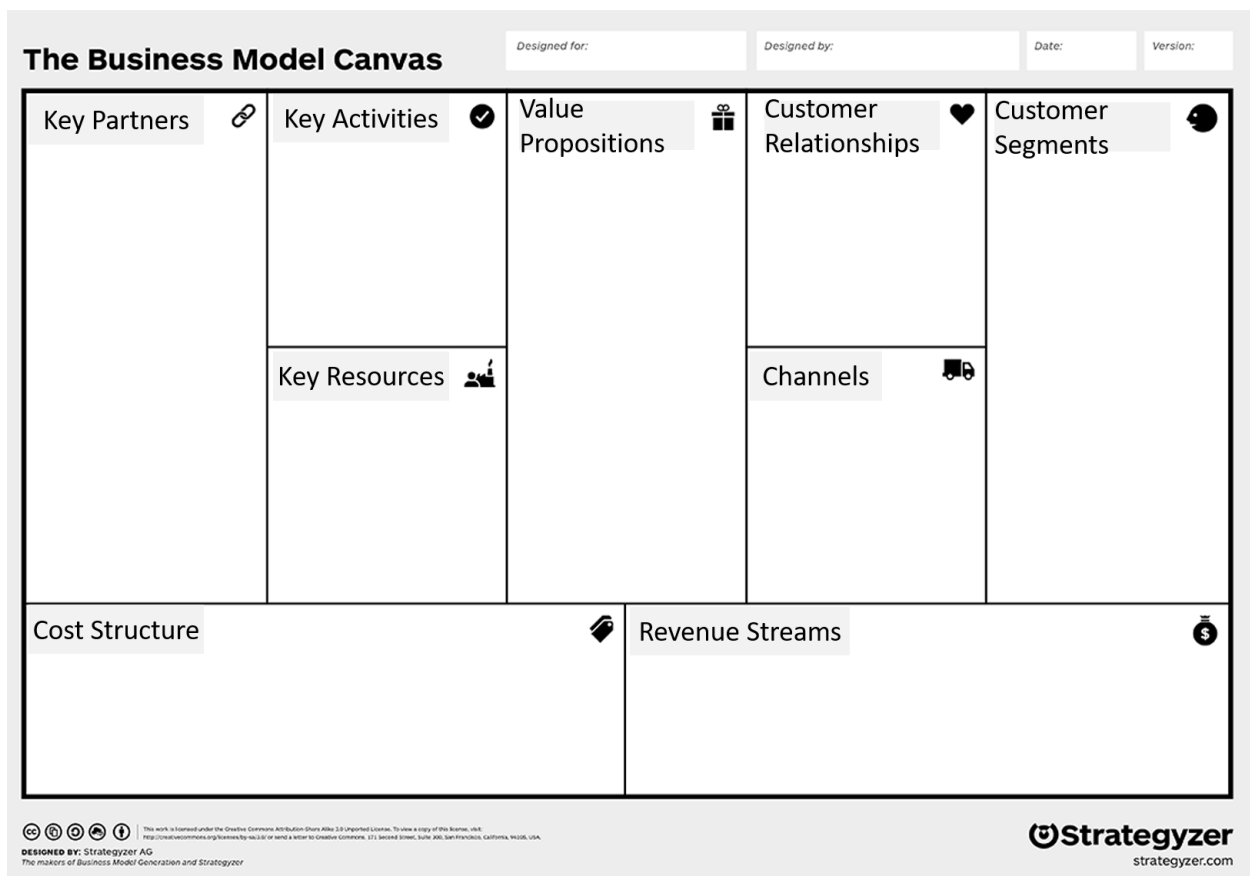
Este modelo se describe a partir del libro desarrollado por el señor Alexander Osterwalder quien invento “The Business Model Canvas”, es cofundador de la página de internet www.strategyzer.com y autor del libro Business Model Generation.

El modelo de negocio Canvas es una herramienta de gestión estratégica y empresarial que permite describir, diseñar, inventar, desafiar y ser eje en sus modelos de negocios, siendo visualizado en una sola página. Este concepto se ha aplicado y probado a nivel internacional en empresas como IBM, Ericsson y

Deloitte. Podría convertirse en un lenguaje compartido que permite fácilmente describir y gestionar modelos de negocio con el fin de desarrollar nuevas alternativas estratégicas. (Osterwalder, 2009)

La mejor manera para describir este modelo de negocio es dividirlo en nueve módulos básicos que reflejan la lógica que sigue una empresa para conseguir ingresos. Estos nueve módulos cubren las cuatro áreas principales de un negocio: clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica. Los nueve elementos esenciales son: Segmento de mercado, propuesta de valor, canales, relaciones con los clientes, fuentes de Ingresos, recursos clave, actividades clave, asociaciones, estructura de costes, como se observa en la figura 1.

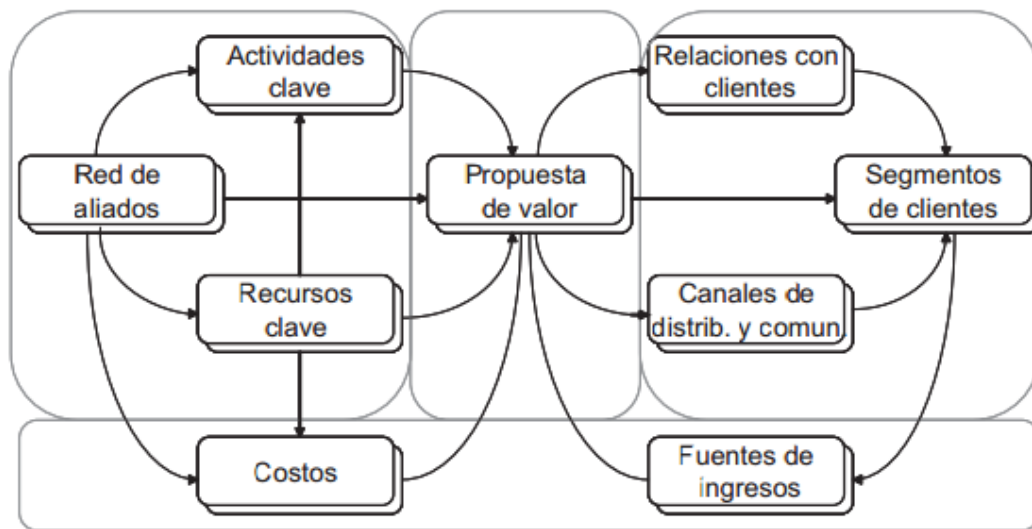
Figura1. Los Nueve Bloques – Modelo Canvas



Fuente. (Osterwalder, 2009)

En la figura 2 se explica la manera como se dividen los bloques del Canvas, en la parte izquierda se tienen recursos, actividades y aliados que se relacionan con los costos de la organización y en la parte derecha se tienen canales de distribución, segmento de clientes y relación con los clientes que se relacionan con fuentes de ingresos y todo se conecta en el centro con la propuesta de valor.

Figura 2. Los Nueve Bloques y como se relacionan entre sí.



Fuente: (Osterwalder, 2009)

Esta herramienta permite de manera ágil explicar un modelo de negocio o proyecto de manera concreta, eficiente y práctica, por lo que se considera que puede adaptarse a la metodología PMBOK, permitiendo una interpretación ágil del mismo. Logrando contar con una visión global que muestre claramente las interconexiones entre los diferentes elementos que contiene cada capítulo. Este modelo puede permitir que las personas que emprendan proyectos tengan una guía rápida en la que puedan ver todos los procesos para llevar a cabo la gestión de proyectos con éxito. El modelo Canvas se puede adaptar para incluir sobre su diseño las diez áreas de conocimiento del PMBOK incluyendo todos los procesos y elementos que hacen parte del mismo.

1.5.2.2. Business Life Model

Este modelo está compuesto por factores que operan y se relacionan entre sí dando salida a conceptos diferenciadores que buscan generar valor a cada parte del negocio.

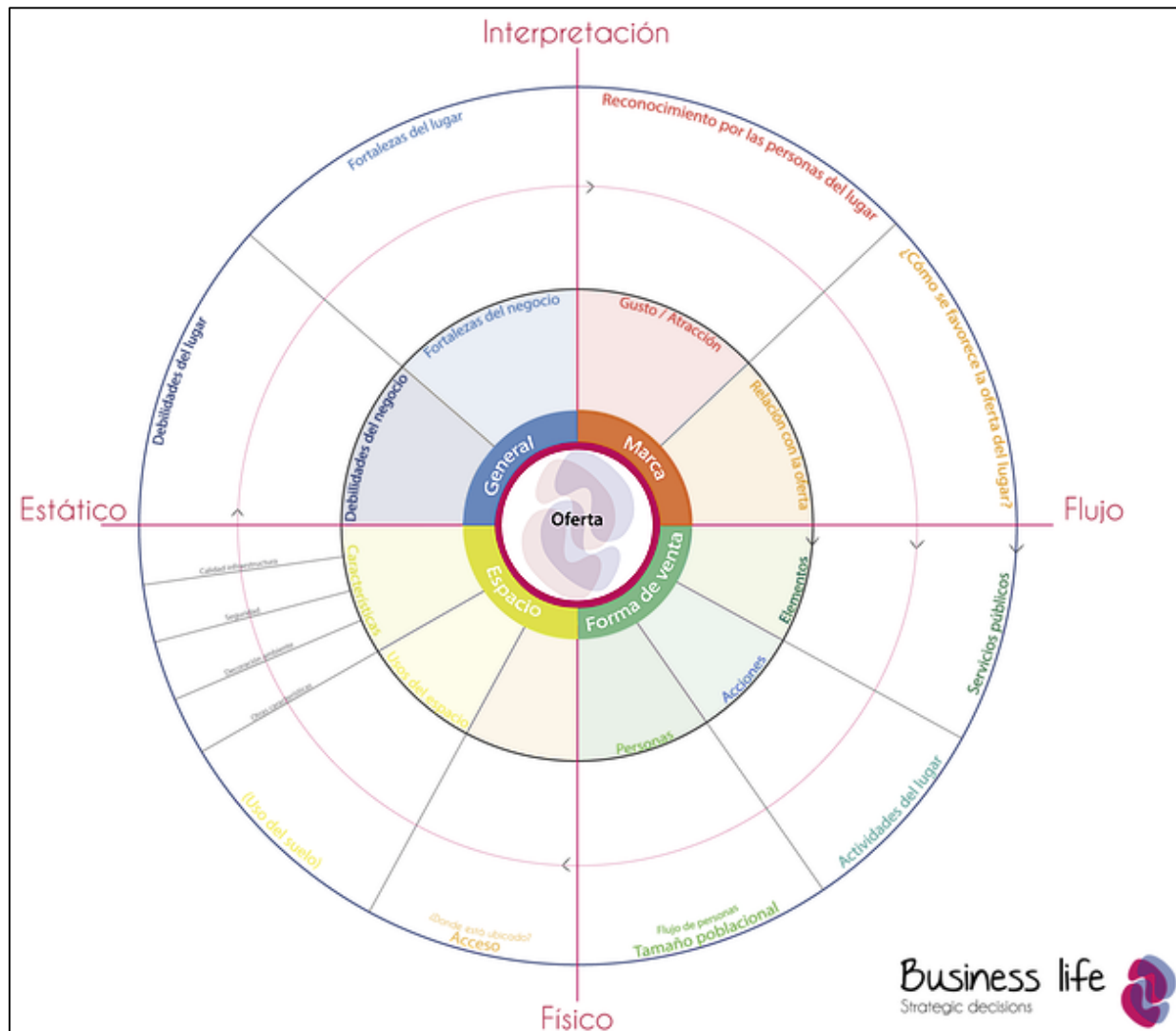
Consta de factores vinculados a la valoración de ideas de negocio, equipos de trabajo, modelos y estrategias, entre otros. A su vez se encuentran factores de iniciación, que son el acceso desde las necesidades u oportunidades encontradas para accionar la propuesta proyecto o idea de negocio, las acciones del mercado, componentes internos de la empresa como asociados, objetivos y procesos, factores económicos, recursos y la propuesta de valor como eje principal del modelo. (Silva, Restrepo, & Ruiz, 2015)

A diferencia del modelo anterior “Canvas” permite desarrollar el pensamiento en múltiples niveles de profundidad, de acuerdo a las necesidades de interacción con la idea inicial. A medida que se desarrolla cada una de las capas (que componen el modelo) se realiza un análisis exhaustivo que permite dar una visión mucho más clara y contextualiza el enfoque lo cual genera valor agregado.

Este sistema es presentado por Manuela Calderón – Coordinadora de Innovación, Santiago Restrepo – Director de Innovación, Javier Silva – Director de Proyectos y Laura Ruiz– Asesora de proyección social en el sitio web <http://www.businesslifemodel.com/>. La herramienta, invita a generar relaciones entre cada uno de los factores a través de tres preguntas básicas, (Cómo, Cuándo y Dónde), las cuales se desarrollan en el lienzo de relaciones y que pueden servir de guía a la metodología que se pretenden crear.

Business Life, tiene una “herramienta de observación del negocio” la cual permite considerar el punto estructurador de manera global, que conduce a especificidades. Este concepto de visualización por capas, puede resultar conveniente para la implementación de la herramienta requerida como objeto de este estudio, de tal forma que se pueda identificar las áreas del conocimiento del PMBOK en un primer esquema de visualización y análisis, como elemento estructurador y sobre el cual se pueda bajar a un siguiente nivel específico por cada una de ellas, como se puede observar en la figura 3.

Figura 3. Business Life Model (Propuesta de valor).



Fuente: (Silva, Restrepo, & Ruiz, 2015)

1.5.2.3. Modelo de negocio fluid minds

El modelo es construido como una herramienta útil para ambientes disruptivos, busca ayudar principalmente a emprendedores a innovar en un negocio, comenzando por entender el actual, modernizarlo con la herramienta y de ahí en adelante, empezar a generar la disrupción deseada dentro de la organización. Este modelo se enfoca en ayudar a las personas a pensar el negocio en el que están involucrados o en el que quisieran entrar, desafiando las reglas existentes, realizando todas las preguntas incómodas que usualmente no se realizan en una organización, comenzando con la

pregunta ¿Por qué hacemos esto? y de ahí pasa a estructurar el proceso de pensamiento y estrategia que son la base para planificar los próximos pasos y para apoyar la ejecución (Stahler, Haehnel, & Doll, 2001). Es una herramienta de guía para tomar decisiones estratégicas de alto nivel desde el núcleo del negocio, como se puede observar en la figura 4.

Figura 4. Modelo FLUIDMINDS



Fuente: (Haehnel, 2016)

La asimilación de bloques para la esquematización podría adoptarse y plantearse cómo se plantea en la tabla 1.

Tabla 1. Bloques Fluidminds adaptados al PMI.

Bloques Fluid Minds	Áreas de Conocimiento PMBOK relacionadas
Los grupos destinatarios, Relaciones, Socios	Gestión de los interesados del Proyecto.
Marca y mensajes, y canales	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto
Ofertas	Gestión del Alcance del Proyecto
Recursos	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto
Procesos	Gestión de la Calidad del Proyecto
Beneficio fórmula	Gestión de los Costos del Proyecto

Fuente: Elaboración propia.

Se considera que el modelo fluid minds como herramienta de visualización es muy similar al modelo canvas. Presenta ideas innovadoras en cuanto a las relaciones de bloques, permitiendo la adaptación de acuerdo a cada necesidad del negocio o proyecto, lo cual podría ser un valor agregado en la generación de la herramienta de visualización, sin embargo, puede llegar a un nivel específico de relaciones que habría que considerar teniendo en cuenta los flujos ya planteados en la estructura del PMBOK.

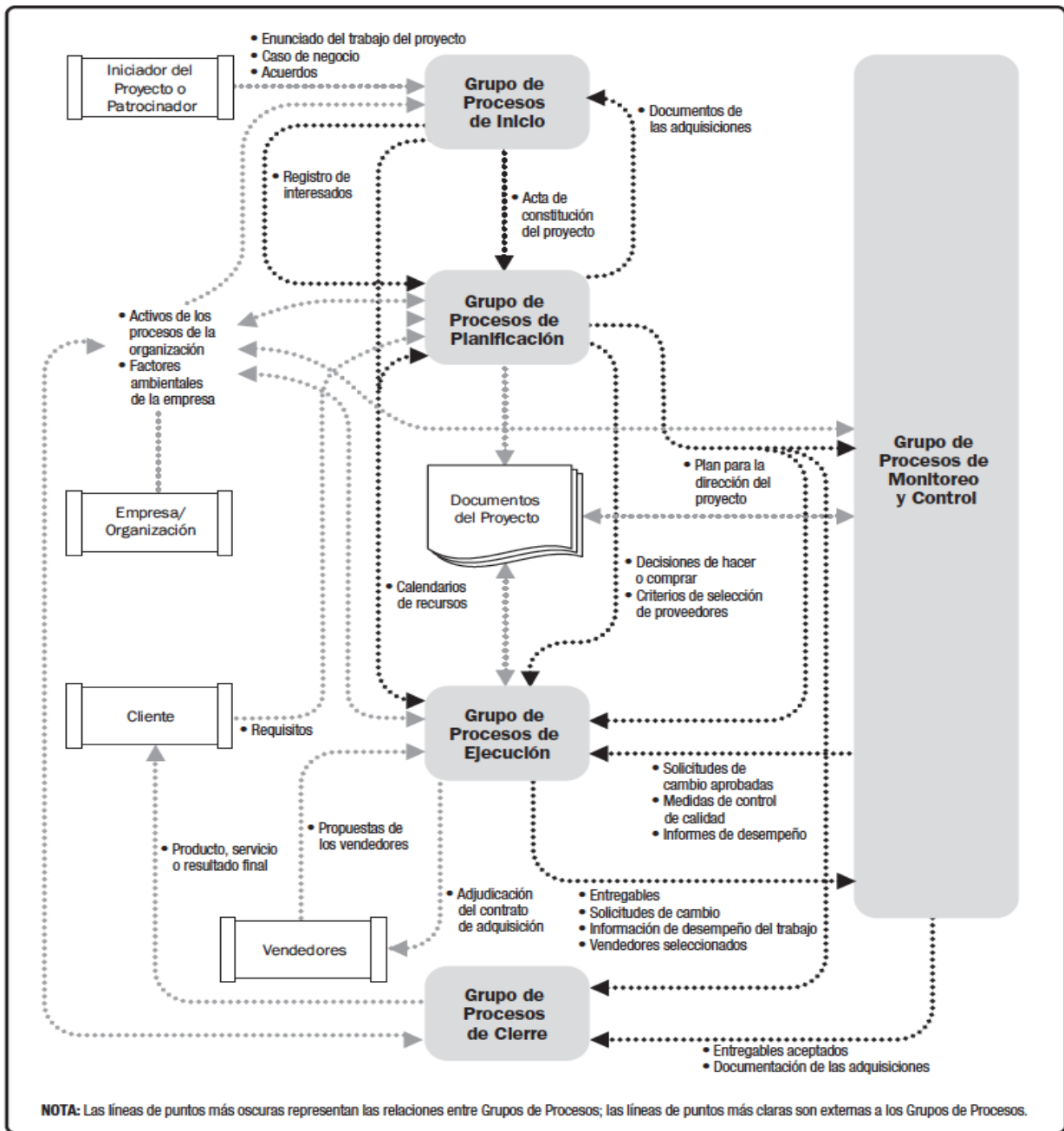
1.5.3. Modelo guía del PMBOK®

Como se ha mencionado anteriormente, es objeto de este trabajo desarrollar una herramienta de visualización para la implementación de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Sexta Edición, la cual proporciona pautas para la dirección de proyectos individuales y define conceptos relacionados con la dirección de proyectos. Describe asimismo el ciclo de vida de la dirección de proyectos y los procesos relacionados.

La Guía del PMBOK® contiene el estándar, reconocido a nivel global y la guía para la profesión de la dirección de proyectos. Las primeras dos secciones de la Guía del PMBOK® presentan una introducción de los conceptos clave en el ámbito de la dirección de proyectos. La figura 5 resume los Grupos de Procesos y proporciona una visión general

de las interacciones entre procesos dentro de las diez Áreas de Conocimiento y los cinco Grupos de Procesos.

Figura 5. Interacciones entre procesos de la Dirección de Proyectos



Fuente: (Project Management Institute, Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Sexta edición, 2017)

La figura 6 presenta los 47 procesos agrupados en las diez áreas del conocimiento:

Figura 6. Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos

Tabla 1-1. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de 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	

Fuente: (Project Management Institute, Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Sexta edición, 2017)

Las Secciones 4 a 13 son la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos.

Estas secciones amplían la información del estándar mediante la descripción de las entradas y salidas, así como de las herramientas y técnicas utilizadas para dirigir proyectos. Una vez analizadas las herramientas visuales; es propósito de este trabajo actualizar la herramienta que permita, visualizar el estándar PMBOK, e identificar las áreas del conocimiento y respectivos procesos, insumos y productos entre otros, aplicables al proyecto que se requiera, en un número de hojas reducido.

Dicha herramienta debe permitir un acercamiento y procesamiento visual, garantizando comprensiones y comunicaciones efectivas y asertivas. Que pueda colaborar facilitando una visión general que conduzca a una dirección estratégica y común del proyecto.

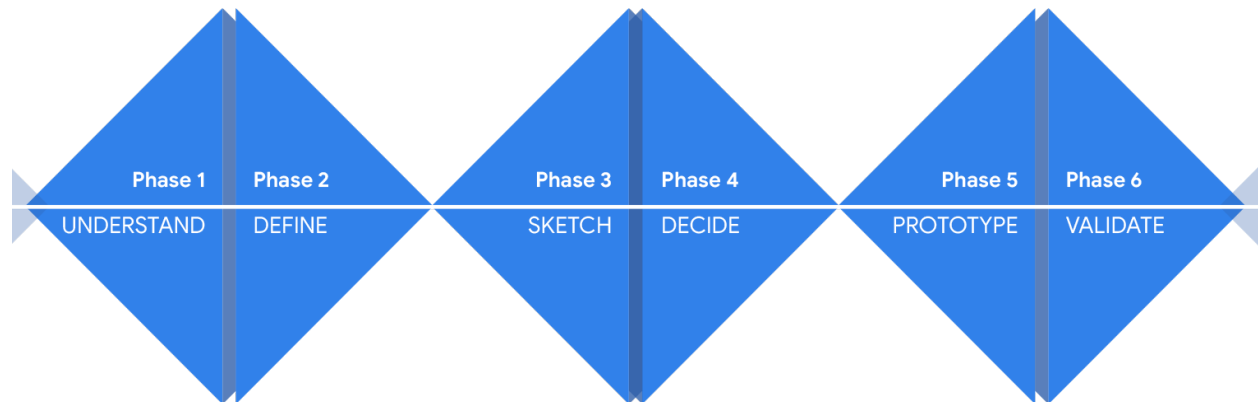
1.5.4. Design Sprint

Según la compañía Google, el diseño de Sprint es una metodología probada para la resolución de problemas mediante el diseño, prototipos y probar ideas con los usuarios. Ya que alinea rápidamente los equipos bajo una visión compartida con los objetivos y resultados claramente definidos. En última instancia, es una herramienta para el desarrollo de una hipótesis, una idea de prototipos y probar rápidamente con la menor inversión posible en tan real como sea posible de un entorno (Google, 2016).

La metodología de diseño fue desarrollada en Google desde una visión de crecer la cultura y la práctica del diseño de liderazgo en toda la organización. Varios equipos dentro de Google experimentaron con diferentes métodos de práctica tradicional UX, IDEO, la School Stanford, estrategia de negocio, e incluso la psicología, aplicándolas a apoyar divergente y convergente con los equipos de pensar. El marco resultante y conjunto de métodos es flexible, y los equipos continúan para adaptarlo en función de diferentes objetivos y culturas organizacionales.

Comprende seis fases: Entender, definir, generar el bosquejo, crear el prototipo y validar:

Figura 7. Design Sprint



Fuente: (Google, 2016)

Fase 1 - Comprender: En la fase de entender, va a crear una base de conocimientos compartidos a través de todos los participantes. Utilizando el método Rayo Talk, se invita a los expertos de conocimiento en toda la empresa para articular el espacio del problema de negocio, el usuario, competidor y ángulos tecnológicos.

Fase 2 - Definir: En la fase de definir, el equipo evalúa todo lo que aprendieron en la fase Comprender para establecer el foco. Esto se hace mediante la definición de contexto específico y los resultados deseados de las posibles soluciones. La fase concluye con la elección de un enfoque específico para su Sprint, así como los objetivos, métricas de éxito, y las señales.

Fase 3 Bosquejo: En la fase del boceto, el equipo de diseño de Sprint genera y comparte una amplia gama de ideas como individuos. Va a empezar a mirar en busca de inspiración, tales como soluciones en espacios alternativos. Cada participante Diseño Sprint generará de forma individual ideas para su consideración. A partir de ahí, el equipo va a reducir las ideas como grupo a una sola, Boceto por persona.

Fase 4 - Decidir: En la fase de Decidir, el equipo de diseño de Sprint finaliza la dirección o el concepto de ser un prototipo. Cada participante compartirá su bosquejo de soluciones, y el equipo va a encontrar un consenso sobre una sola idea a través de ejercicios de toma de decisiones. La dirección final tendrá como objetivo abordar el enfoque de diseño Sprint.

Fase 5 - Prototipo: En la fase de prototipo, el equipo de diseño de Sprint trabajará en conjunto para crear un prototipo de su concepto. Esto es cuando muchos se toman las decisiones en torno a qué es exactamente el concepto es e incluye. Va a tratar de crear un prototipo que es lo suficientemente real para validar y lo va a hacer muy rápido.

Fase 6 - Validar: En la fase de Validación, el equipo de diseño de Sprint pondrá su concepto frente a los usuarios - este es su momento de la verdad. Va a recibir retroalimentación de los usuarios que interactúan con su prototipo, y en su caso, se llevará a cabo grupos de interés y la viabilidad técnica opiniones. Usted va a terminar su Sprint con un concepto-validado o no validado un concepto que mejorar. De cualquier manera, hemos hecho progresos.

Con esta metodología se pretende diseñar un proceso sprint involucrando la herramienta visual elaborada, que permite prototipar y validar la idea de proyecto, que a su vez sirva de insumo para el business case antes del inicio del proyecto el cual proporciona la justificación del proyecto.

1.5.5. Criterios para la definición e implantación de una metodología de gerencia de proyectos

López Medina, Julio. E. indica en su artículo, que la situación actual de la Gerencia de Proyectos tiene mucho de improvisación y muy poco de metodología. Las estrategias empresariales de éxito normalmente son confiar totalmente en el Gerente del Proyecto, y el montaje de estructuras organizacionales especiales lo cual para algunos pocos proyectos es altamente efectivo. Este compromiso es difícil de generalizar para todos los proyectos de una empresa. Si se desea llevar un conjunto de indicadores de gestión aplicables a todos los proyectos, independientemente de su área de aplicación o tamaño, debe tenerse una metodología única y formalmente definida que será la estructura central

del proceso de Gerencia de Proyectos en la organización. Para la definición de esta metodología y este proceso, se recomienda que sea abordada como un proyecto que inicialmente debe considerar el nivel de maduración de la organización en la Gerencia de Proyectos. El modelo de etapas Organizacional del PMI (OPM3) define las etapas de: ad-hoc, abreviado, organizado, gerenciado y adaptativo. Con base en este marco deben considerarse los criterios principales para la definición e implantación de una metodología: simple, implementable por etapas, adaptable a la organización, adaptable a diferentes tipos de proyectos, transparente, documentada, alineada con los objetivos y estrategias de la organización, apoyada en las herramientas adecuadas, actualizable, y auditable, principalmente. Finalmente, otro aspecto a considerar es el impacto organizacional de la nueva metodología, y la identificación de las áreas de apoyo a los proyectos que se verán impactadas.

1.5.5.1. Criterios para la definición de una metodología única de Gerencia de Proyectos

Según López Medina, Julio. E. los criterios recomendados a considerar se describen a continuación:

A- Simple: La metodología de GP debe ser simple para la organización. Considerando la subjetividad del término, una primera guía para su identificación es la etapa de maduración de la organización. ¿La metodología, el proceso o la herramienta propuesta, corresponde a la etapa en la que deseamos estar? ¿Cuáles son las destrezas requeridas para su uso eficiente? ¿Existen estas destrezas en la organización?

Un análisis del número de nuevos procesos propuestos, nuevas herramientas, cambios a las plantillas existentes, también nos indicará la complejidad o simplicidad de lo propuesto.

B- Implantable por etapas: Tener conciencia del modelo de maduración OPM3 ayuda a garantizar que la metodología propuesta es implantable por etapas, pero esta preocupación se debe extender a las herramientas que la conforman igualmente. Una herramienta que, por ejemplo, no permitiera el excluir pasos o elementos del proceso considerados complejos para la organización, sino que exigiera una implantación en una sola etapa, no sería evaluada satisfactoriamente según este criterio. Esto no necesariamente significaría su exclusión, sino (si la herramienta lo justifica) la adición de medidas que mitiguen esta situación.

C- Adaptable a la organización: La metodología y sus componentes deben ser adaptables a la organización, y no (el caso contrario) exigir a la organización que se adapte a ellos. Esto puede ser especialmente importante en el caso de herramientas poco flexibles o que incluyan una metodología no alineada con el marco metodológico escogido (el PMBOK®, en nuestro caso).

Normalmente, las herramientas de GP son cada vez más flexibles y paramétricas, por lo que esta situación debería ser excepcional sin excluir esta verificación y la comprobación de la satisfacción de este criterio.

De manera similar, la metodología debe considerar la cultura organizacional y prever su adaptabilidad al interior de la organización. Esta adaptación debe igualmente considerar los procesos críticos de la organización y sus objetivos estratégicos.

D- Adaptable a diferentes tipos de proyectos: En toda organización encontramos diferentes tipos de proyectos: según tamaño, disciplina principal (infraestructura, procesos, sistemas de información, etc.), número y áreas involucradas, categorías de riesgos predecibles, etc. Manteniendo el propósito de unicidad de la metodología en la organización, las herramientas y procesos deben adaptarse a estas tipicidades, sin excluir la definición de procesos o pasos específicos para una situación o tipo de proyectos.

E– Transparente: La calidad de transparencia de un proceso puede definirse desde dos aspectos complementarios: primero, no interrumpe la visibilidad o la operación diaria de la organización (transparencia en el uso), y segundo, el proceso de toma de decisiones debe ser claro y neto para todos los involucrados (transparencia en las decisiones).

La metodología debe ser lo más pronto posible asimilada por la organización, y especialmente en el caso de procesos administrativos debe estar integrada con las herramientas que normalmente se utilizan. De esta manera se facilita esta transparencia en el uso de la metodología.

Con relación a la transparencia en las decisiones, esta se logra mediante una definición y una descripción clara de quienes son las partes en toda decisión del proyecto, de los métodos de análisis y selección y finalmente mediante una comunicación clara y ágil para todos los involucrados en el proyecto.

F- Documentada: La metodología definida, las herramientas, técnicas y procedimientos deben estar suficientemente documentados y esta documentación debe estar disponible para todos los miembros de la organización, aún cuando ellos no participen en proyectos.

G- Alineada con los objetivos y estrategia de la organización: La metodología debe estar alineada con los objetivos y estrategias de la organización y a su vez garantizar la alineación del proyecto y sus participantes (proveedores especialmente) con estos objetivos y metas. Un análisis de los procesos considerados críticos para la organización y cómo está ellos reflejados en la nueva metodología se impone y debe validarse con las áreas operativas de la entidad.

Adicionalmente, la inclusión del plan estratégico organizacional, la definición de bonos e incentivos alineados con estos objetivos, la revisión de calidad del proyecto (auditorías de calidad), son ejemplos de cómo lograr la alineación de los proyectos con las estrategias de la organización.

H- Apoyada en las herramientas adecuadas: Normalmente debemos utilizar más de una herramienta y muchas técnicas de apoyo a la metodología de GP, y estas herramientas deben adaptarse e integrarse a la organización. De las opciones existentes, se dará prioridad a las herramientas que se adecúen mejor a la organización y a la metodología. A su vez, el proyecto de definición y montaje de la metodología debe considerar el costo y los recursos requeridos para la adaptación de las herramientas, considerando utópico o excepcional el encontrar herramientas que se adapten totalmente a la organización.

I- Actualizable: La metodología debe contemplar su retroalimentación y actualización a la situación cambiante del entorno organizacional. No podemos pretender que la metodología sea rígida y no incluir el manejo de situaciones especiales. La definición de un procedimiento de control de cambios a la metodología se impone como una solución, con una clara definición de los responsables y de las instancias de este proceso. Normalmente el Auditor de calidad de los proyectos será un actor importante de este procedimiento.

J- Auditable: Finalmente debemos prever los mecanismos que nos permitirán responder a las preguntas: ¿estamos utilizando la metodología? ¿Cuál es el proceso o herramienta de mayor acogida? ¿Y el más complejo o el menos utilizado? ¿Cómo se desarrolla el proceso de adaptación e integración de la metodología a la organización?

La definición del sistema de información para la evaluación de la metodología y los roles y responsabilidades asociados a este proceso se impone como obligatoria.

Como principales conclusiones López Medina, Julio. E. resalta: 1) la unificación de una metodología de gerencia de proyectos y el convertirla en un proceso dentro de la organización es especialmente beneficioso para los proyectos denominados intermedios o chicos; 2) la metodología unificada maximiza las garantías de éxito en los proyectos emprendidos, justificando de esta manera la inversión en su definición, implantación y mantenimiento posterior; 3) los principales criterios a considerar para la definición de la

metodología son que sea simple, implementable por etapas, adaptable a la organización, adaptable a diferentes tipos de proyectos, transparente, documentada, alineada con los objetivos y estrategias de la organización, apoyada en las herramientas adecuadas, actualizable, y auditable. Finalmente llamamos la atención sobre el manejo del cambio organizacional resaltando que los principales afectados por la nueva metodología y procesos son los actuales Gerentes y Líderes de proyectos.

1.5.6. Evaluación de herramientas para la gestión de proyectos de construcción basados en los fundamentos y la experiencia del PMI.

Pinzón, A. Remolina, indican que en este trabajo se analizan las herramientas propuestas en la Dirección de Proyectos del Conocimiento - PMBOK, para apoyar el desarrollo de cada una de las áreas de conocimiento de diez que conforman la práctica profesional del director del proyecto. El análisis se realizó teniendo en cuenta criterios como la viabilidad y el impacto que cada herramienta propuesta causa sobre la gestión de gerente. Para el análisis, una matriz que integra las diez áreas de conocimiento con los cinco grupos de procesos del proyecto fue desarrollada; la matriz desarrollada, permitió identificar las herramientas más comunes y que tienen mayor impacto en la gestión global del proyecto. la compatibilidad de un grupo de herramientas seleccionadas se contrastaron con las herramientas que se utilizan en la gestión de proyectos ágiles con la experiencia indicada de una muestra de profesionales gestores de proyectos; Esta evaluación se realizó teniendo en cuenta el uso, practicidad y el impacto de las herramientas seleccionadas. El análisis permite concluir que nueve herramientas pueden llevar a cabo una práctica de gestión integral de las diez áreas de conocimiento durante todas las fases del proyecto.

En el PMBOK se pueden identificar un total de 113 herramientas para gerencias las diferentes etapas y áreas de un proyecto, conocer todas estas herramientas requeriría una dedicación muy alta del tiempo de un gerente y para realizar el análisis de los datos se necesita un alto volumen de trabajo de personal de apoyo, lo cual implica que, sin una adecuada depuración de las herramientas propuestas en la guía, se hace muy difícil la aplicación de las mismas.

Para el censo estudiado, las herramientas más especializadas como en análisis de tendencias y el análisis de reservas, no tienen tanto impacto si se observan a lo largo del ciclo de vida total del proyecto, esto quiere decir que al gestionar un proyecto de construcción en una ciudad de tamaño medio con este tipo de herramientas se requiere usar al menos veintisiete herramientas especializadas, lo cual en la práctica resulta inconveniente por lo expresado en la conclusión anterior.

1.6. MÉTODO DE SELECCIÓN – HERRAMIENTA VISUAL. FASE “SEED”

El método de selección de la herramienta visual se realiza a partir de las características fundamentales para el éxito de un modelo de visualización liviano, determinado por los autores de la idea. Y sobre los indicadores se planea una forma simple de implementación.

Dentro de un sistema operativo se asigna a cada característica el mismo peso, tratando a todos los procesos con la misma prioridad. Para la selección de la herramienta visual se tienen en cuenta las siguientes categorías:

- **Visualización.** La categoría califica si la herramienta permite visualizar en un espacio reducido gran cantidad de información, la jerarquiza y permite darle un orden coherente que facilite el entendimiento.
- **Formato.** Busca definir el nivel de complejidad que plantea el formato, es totalmente claro, está basado en un orden racional o de la forma habitual sobre la que se desarrollan las preguntas concernientes a un proyecto.
- **Implementación.** Califica la facilidad, la forma intuitiva que traduce la información de un usuario a otro y la manera en que un solo documento puede ser construido e interpretado por usuarios no nativos de la herramienta.
- **Escalabilidad.** Califica las oportunidades que brinda para profundizar en los grupos de conocimiento o en las áreas, brindando información desglosable, que pueda desarrollarse con la profundidad que sea necesaria.

- **Adaptabilidad.** Define la capacidad de la herramienta para funcionar en diferentes industrias o necesidades específicas, sin limitar la profundidad o el enfoque por la estructura en la que fue concebida.
- **Integración:** Busca calificar el potencial de la herramienta en la descripción de los procesos necesarios para asegurar que todos los factores y elementos del proyecto sean abordados y coordinados adecuadamente a lo largo del desarrollo del proyecto.
- **Interactividad:** Las herramientas en muchos casos buscan realizar las mismas preguntas, una y otra vez, este indicador califica el Input de la herramienta y el Output del usuario como resultado de la guía otorgada.




Tabla 2. Puntaje Cualitativo.

Evaluación Cualitativa	
Muy Buena	4
Buena	3
Regular	2
Insuficiente	1

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 3 se relaciona el cuadro de calificación de atributos de los tres modelos analizados en la fase “Seed”.

Tabla 3. Análisis de selección herramienta visual para implementación del estándar PMBOK.

	Modelo de negocio CANVAS 	Puntaje	Modelo de negocio BUSINESS LIFE MODEL 	Puntaje	Modelo de negocio FLUIDMINDS 	Puntaje
	Describe la lógica de cómo una organización crea, entrega, y captura valor.		Es el punto intermedio entre el análisis de elementos para la estructura del negocio, y el proceso creativo y de ideación de los factores que lo componen.		Tiene un profundo conocimiento de los clientes y no clientes en un modelo de negocio.	
Visualización	Es un plano para una estrategia a implementar a través de las estructuras de la organización, sus procesos y sistemas.	4	Esta compuesto por diez factores que operan y se relacionan entre sí dando salida a conceptos diferenciadores y que aporten valor a cada parte del negocio.	3	Utilizamos las cajas entre el cliente y no el cliente para describir nuestra propia sino también la estrategia de bloqueo a partir de nuestros competidores.	2
Formato	Es un formato didáctico, atractivo visualmente, adicionalmente tiene una versión formal en una tabla donde se refleja su interacción	4	Tiene una presentación que muestra flujos y lugares donde se interrelacionan varias actividades no obstante no se define cuales son entradas y salidas, su diseño es informal.	3	Es un formato complejo, cuenta con 10 partes principales y 6 subsecciones adicionales, que relacionan las diez primeras cajas.	2
Facilidad de Implementación	Son 9 bloques y cubren 4 áreas principales de un negocio: clientes, oferta, infraestructura y viabilidad financiera.	4	Son 10 figuras de colores que representan áreas de negocio y que permiten implementar el PMBOK	4	A la izquierda del lienzo se recoger los clientes y no clientes. En la sección central los atributos y a la derecha proporciona una matriz bidimensional.	3
Escalabilidad	Un punto de partida sobre toda discusión, reunión o taller sobre la innovación de modelos de negocios que se puede escalar a dimensiones mayores.	4	Escalas de manera sencilla y previsible	4	Cuenta con ejes en las descripciones para lograr una extensión máxima dentro de la matriz.	4
Adaptabilidad	Estos conceptos son simples, relevantes, y entendibles de manera intuitiva sin simplificar excesivamente las complejidades del funcionamiento de una empresa	4	Este modelo es adaptable a negocios y a otros usos, como plasmar un manual o estándares.	4	Este modelo es adaptable a negocios y a otros usos, como plasmar un manual o estándares.	4
Integración	Tomando como referencia esta figura, el bloque temático del centro representa el conjunto de la oferta de valor que se dirige a uno o varios segmentos de mercado a través de unos canales, el cual siempre está integrado.	4	De esta manera el modelo de negocio se convierte en la columna vertebral que estabiliza y permite dar funcionamiento a cada requerimiento, condicionante y deseo que se representa en la planeación.	4	Ofrece un diseño general con un breve resumen para proyectos de diseño de negocios, es una herramienta integral	4
Interacción	Los bloques temáticos actúan como aliados	4	El modelo permite interacción entre cada una de las figuras	4	El modelo actúa como un conjunto interrelacionado	4
PUNTAJE TOTAL		28		26		23

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla 3, en el análisis de selección se tuvieron en cuenta siete criterios que determinaron la elección del modelo, los principales criterios fueron: **Visualización**, donde el modelo de negocio CANVAS, tenía ventajas comparativas por su simpleza en la presentación de las relaciones y los elementos del modelo de negocio. El

segundo criterio fue el **formato** del modelo, que tiene una relación directa con el anterior, en donde se evidenció que adicional a su simpleza permite una comprensión didáctica del modelo por parte del público. El tercer criterio fue la **facilidad de implementación**, en donde el modelo Canvas obtuvo una mejor calificación en términos del número de bloques y áreas que relaciona del negocio. El cuarto criterio fue el de **adaptabilidad** en donde se observó que el modelo podía tener más adaptabilidad gracias a los criterios anteriormente mencionados, permitiendo reducir las complejidades en conceptos más fáciles de entender.

Lo anterior permite concluir que después de realizar este análisis comparativo de los modelos visuales encontrados con potencias de estudio, el modelo Canvas puede aportar metodologías dinámicas a la implementación del PMBOK, sin embargo, no hay una herramienta que se ajuste exactamente a las necesidades del presente trabajo, por lo tanto, la herramienta a desarrollar deberá suplir los requisitos objeto del mismo.

1.7. DISEÑO METODOLÓGICO

El esquema metodológico que se emplea en el desarrollo del presente trabajo consiste en un enfoque de investigación mixto de nivel descriptivo, cuyo propósito es identificar las características, propiedades, dimensiones y regularidades del fenómeno en estudio. Se lleva a cabo una técnica de recolección de datos mediante el juicio de expertos, focus group y análisis documental conformada por fuentes primarias y secundarias, entre las que se incluyen proyectos e investigaciones relacionadas, artículos, documentos oficiales, modelos de diseño.

La metodología aplicada se divide en tres fases:

1.7.1. Fase 1: Diagnóstico.

En la cual se busca recopilar la información de herramientas análogas, registros históricos, antecedentes y buenas prácticas necesarias para la ejecución de la idea propuesta, buscando identificar los requerimientos técnicos que deberá incluir la herramienta para cumplir el alcance, los modelos de pensamiento que los soportan y modelos de gestión y sus herramientas visuales que permitan su desarrollo formal, esta etapa se realizó mediante el marco teórico y posterior selección de herramienta visual.

Con base en lo anterior, se identificó un modelo que permite tener las variables para analizar:

Design Sprint: El Kit de diseño de Sprint es un recurso de código abierto para los líderes de diseño, los dueños del producto, desarrolladores o cualquier persona que está aprendiendo o diseñan los Sprints. Si usted es nuevo en Diseño Sprints y la obtención de compra en para su primer Sprint, Sprint o un facilitador experimentado en busca de nuevos métodos, este sitio le ayudará a aprender, planificar, y contribuir a la metodología de diseño de Sprint.

La metodología de diseño de Sprint fue desarrollada en Google desde una visión de crecer la cultura UX y la práctica del diseño de liderazgo en toda la organización. Varios equipos dentro de Google experimentaron con diferentes métodos de práctica tradicional UX, IDEO, la School Stanford, estrategia de negocio, e incluso la psicología, aplicándolas a apoyar divergente y convergente con los equipos de pensar. El marco resultante y conjunto de métodos es flexible, y los equipos continúan para adaptarlo en función de diferentes objetivos y culturas organizacionales.

Este Kit de Diseño Sprint tiene como objetivo compartir este modelo flexible creado para los equipos internos de Google, mientras que también actúa como un repositorio de métodos para la comunidad de diseño y desarrollo de productos.

Incluye una gama de diferentes enfoques para conducir resultados claros para un equipo.

1.7.2. Fase 2: Diseño de la aplicación web de la herramienta visual.

Con base a la información recopilada, se articula la etapa de diseño, en la cual se revisa y actualiza el modelado del formato y a través de varias iteraciones se busca optimizar la propuesta final. Comenzando por una propuesta funcional básica a la que se le irán agregando funcionalidades complementarias al tiempo que la extensión en el cubrimiento de capítulos va escalando hasta alcanzar la totalidad de las áreas de conocimiento y las herramientas de gestión y el Sprint para así cumplir con el alcance planteado.

Mediante un proceso de conciliación grupal y consulta con docentes de la de la Maestría o Doctorado en Gerencia de Proyectos de la Universidad EAN certificados como PMP® ante el PMI® y estudiantes de la Maestría en Gerencia de Proyectos de la Universidad EAN, se incorporan las estructuras, diseños y procesos necesarios para responder a los requerimientos del proyecto. Este documento de prueba se proporcionará como una versión BETA sujeta a modificación dentro del proceso de prueba técnica y funcional, en búsqueda de una versión avanzada, posterior a la prueba de expertos.

La herramienta se elabora y envía acompañado de una encuesta elaborada en el trabajo de grado la cual se relaciona a continuación:

1.7.3 Encuesta de la herramienta visual

Esta encuesta se enfoca en calificar las características fundamentales para el éxito del modelo de visualización de la herramienta. La misma será enviada a expertos

en el área de Gerencia de Proyectos con enfoque PMI. La encuesta busca que el formato y la información recopilada permiten el análisis de los siguientes factores:

1. Predictivos: poder predecir su futura evolución
2. Accionables: provocar cambios necesarios para acciones correctivas
3. Relevantes: directamente relacionado al éxito o fracaso del proyecto

El cuestionario a enviar se relaciona a continuación:

Visualización. La categoría califica si la herramienta permite visualizar en un espacio reducido gran cantidad de información, la jerarquiza y permite darle un orden coherente que facilite el entendimiento.

1. En un primer acercamiento entiende la función de la herramienta:
 - A. Al ver la primera pestaña.
 - B. Después de leer la reseña.
 - C. No se entiende la función.

Formato. Busca definir el nivel de complejidad que plantea el formato, es totalmente claro, está basado en un orden racional o de la forma habitual sobre la que se desarrollan las preguntas concernientes a un proyecto según la guía PMBOK.

1. Considera que el orden del formato es el apropiado
 - A. De acuerdo
 - B. En desacuerdo
2. Comentario.

Implementación. Califica la facilidad, la forma intuitiva que traduce la información de un usuario a otro y la manera en que un solo documento puede ser construido e interpretado por usuarios no nativos de la herramienta.

1. Implementaría este formato en su organización.
 - A. De acuerdo
 - B. En desacuerdo
2. Comentario.

Escalabilidad. Califica las oportunidades que brinda para profundizar en los grupos de conocimiento o en las áreas, brindando información desglosable, que pueda desarrollarse con la profundidad que sea necesaria.

1. Identifica potencial al implementar esta herramienta en los diferentes de niveles de su organización.
 - C. De acuerdo
 - D. En desacuerdo
2. En que dependencias de su organización.

Adaptabilidad. Define la capacidad de la herramienta para funcionar en diferentes industrias o necesidades específicas, sin limitar la profundidad o el enfoque por la estructura en la que fue concebida.

1. Considera que esta herramienta puede implementarse en distintas industrias.
 - E. De acuerdo
 - F. En desacuerdo
2. En alguna organización en particular.

Integración: Busca calificar el potencial de la herramienta en la descripción de los procesos necesarios para asegurar que todos los factores y elementos del proyecto sean abordados y coordinados adecuadamente a lo largo del desarrollo del proyecto.

1. La herramienta abarca todos los campos necesarios.
 - G. De acuerdo
 - H. En desacuerdo
2. Hay un campo que debería abarcar más extensamente.

Interactividad: Las herramientas en muchos casos buscan realizar las mismas preguntas, una y otra vez, este indicador califica el Input de la herramienta y el Output del usuario como resultado de la guía otorgada.

1. Considera que la herramienta aporta más beneficios del tiempo que toma diligenciarlo.
 - I. De acuerdo
 - J. En desacuerdo

1.7.4 Etapa de prueba. (Valoración de encuestas)

En una primera instancia esta metodología tiene como objetivo proporcionar una guía que estructure el procedimiento para la realización de diagnósticos de herramientas visuales de procesos de gestión de proyectos que facilite un diagnóstico general del carácter y de los atributos de cada una de las herramientas que se complementan con diagnósticos específicos del área de implementación, permitiendo de este modo identificar las principales características sobre las que se trabajara en las etapas posteriores. El análisis se divide en tres etapas que definirán las características para establecer los atributos.

1. Predictivos: Categoría que define la visión interna que tiene el grupo de desarrollo de las posibilidades y el comportamiento que tendrá la herramienta entre el grupo de muestreo y a partir de ahí plantea de estas suposiciones plantea su futura evolución.

2. Accionables: La identificación de variables tiene que conducir a la optimización según el diagnóstico obtenido para generar las acciones correctivas.

3. Relevantes: Justificación del impacto de la decisión tomada directamente relacionada a la consecución de los objetivos.

1.7.5 Cronograma y recursos a utilizar

Tabla 4. Cronograma.

Fases	Fechas de entregables
Fase 1: Diagnostico	Enero - Febrero / 2019
Fase 2: Diseño	Febrero / 2019
Fase 3: Prueba y análisis de datos	Marzo / 2019
Fase 4: Entrega de resultados, comprobación de hipótesis y/o respuesta a la pregunta de investigación propuesta. Conclusiones	Mayo /2019
Fase 5: Entrega Final	Mayo /2019
Fase 6: Artículo	Junio /2019
Fase 7: Sustentación	Junio /2019

Fuente: Cronograma de entregas (Universidad EAN)

Tabla 5. Recursos.

Hosting para alojamiento del WEB SITE, instalación de PHP, apache y mysql como motor de bases de datos. Servicio de copias de seguridad en la nube. CPanel y filezilla.
PC con sistema operativo Windows, Procesador Intel Core i5-7400 Processor (3.00GHz 2400MHz 6MB) o superior para implementación en su defecto se entorno de pruebas en el servidor.
Sistema Operativo Windows 7 o superior
Pantalla 15" o superior
Memoria 4.0GB PC4-19200 DDR4 SODIMM 2400MHz o superior

Almacenamiento 250MB 7200 rpm o superior
Conectividad Inalámbrica banda inalámbrica
Impresora Multifuncional
Ingeniero de sistemas (1), Conocimientos en desarrollo de app y lenguajes de desarrollo en la web.
Diseñador Gráfico (1), Conocimientos en diseño gráfico e imágenes responsive.

Fuente: Elaboración propia

1.7.6 APLICACIONES REQUERIDAS

APLICACIONES WEB

Se conoce como aplicativo Web a aquella implementación que se encuentra alojada en un servidor que es accesible a través de la red de internet y que para su ejecución es necesario hacer un llamado a través de una dirección de internet (Dominio) único en la red. Este Dominio se encuentra atado a un ip publica asociada al servidor visible en la red.

Las aplicaciones web se componen de tres capas: la capa de presentación (interfaz gráfica), capa lógica (implementación modelo de negocio) y capa de datos (modelamiento y acceso a datos).

ARQUITECTURA CLIENTE SERVIDOR

Es la arquitectura en la cual el cliente realiza peticiones desde una terminal hacia un servidor que siempre está disponible y da respuesta. Es el soporte de la mayor cantidad existente de la comunicación de redes. Es un modelo de comunicación que vincula a varios dispositivos informáticos a través de una red el cual a su vez cumple con las solicitudes enviadas. La capacidad de procesamiento del cliente no debe ser tan alta ya que como tal los procesos de alto nivel se ejecutan directamente desde el recurso del servidor.

OPEN SOURCE.

Es un término utilizado en el ámbito tecnológico e informático enfocado en desarrollo de software a compartir experiencias de módulos informáticos que suplen una necesidad específica con el fin de que estos códigos fuentes con una lógica propia en su implementación sean accesibles y reutilizables en la web por otros programadores que los necesiten. Se encuentran clasificaciones en términos de lenguajes propios como lo es el paquete JQuery o en términos de funcionalidades específicas como lo es por ejemplo un Carousel o un slider. Podemos encontrar funcionalidades o ejemplos de open source en lenguajes de programación como lo son HTML, JQuery, Json, Php, Javascript, entre otros.

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor)

Es un lenguaje de programación ejecutado en el servidor el cual permite interactuar con el lenguaje de plantillas HTML utilizado para la creación de interfaz. Es un lenguaje que se caracteriza por lo simple que es adicionalmente ofrece funciones desde la conexión a la base de datos hasta la conexión de un servicio SOAP igual que un lenguaje de programación de alto nivel. Su principal característica es la ejecución de script por parte del servidor. Todo script realizado en debe estar precedido de las etiquetas especiales `<?php` y `?>`.

1.8. HIPÓTESIS

La herramienta visual permitirá desarrollar una mejor interpretación de los procesos de Dirección de Proyectos del PMBOK 6ta Edición, a partir de los siguientes elementos:

1. Descripción gráfica: la aplicación WEB contará con la selección de proyectos y el detalle de los bloques en los cuales se pueden relacionar las diez áreas de conocimiento del PMBOK, esta aplicación se construye con el fin de abordar las etapas del ciclo de vida de un proyecto, quedando desarrollado así: Selección del proyecto, en la parte izquierda se encuentran las diez áreas del conocimiento, al dar clic en alguna de ellas en la parte derecha se visualizarán los grupos de procesos de Dirección de proyectos compuestos por los grupos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre, y al dar clic en alguno de ellos se visualizará el documento de entrada que corresponde al proceso seleccionado.

2. Visualización: La aplicación WEB permitirá identificar los procesos y pasos de la metodología, con su estructura de manera dinámica, permitiendo un análisis intensivo y adaptable con conceptos simples, relevantes, y entendibles de manera intuitiva sin simplificar excesivamente las complejidades del funcionamiento de la metodología, lo cual apoya la claridad de interconexiones y la implementación de la cultura de gestión de proyectos en una organización.

CAPITULO 2

DISEÑO DE LA HERRAMIENTA

2.1 DISEÑO CONCEPTUAL

Este capítulo describe el proceso de construcción de la herramienta según los hallazgos arrojados del análisis de la fase “Seed”.

Previamente se determinó que no existe una herramienta que cumpla a cabalidad con los requerimientos que se plantean en el trabajo, ya que no se encontró una herramienta que se pudiera definir claramente como la más adecuada para las necesidades del proyecto, se decidió desarrollar una herramienta visual ajustada que buscara subsanar las falencias diagnosticadas.

Teniendo en cuenta las diferencias que plantean los proyectos y que usualmente los usuarios consideran es más fácil agrupar todas las entradas de los interesados en un mismo tipo de requisitos, mientras que en otros proyectos, puede haber la necesidad de distinguir entre necesidades de los interesados y solicitudes de los interesados, que pueden incluir las solicitudes de cambio posteriores a la implementación, se plantea la identificación de procesos de acuerdo a las especificidades del proyecto como un eje central de la propuesta, buscando el cumplimiento de los procesos necesarios para alcanzar los objetivos planteados.

2.2 INSPIRACIÓN

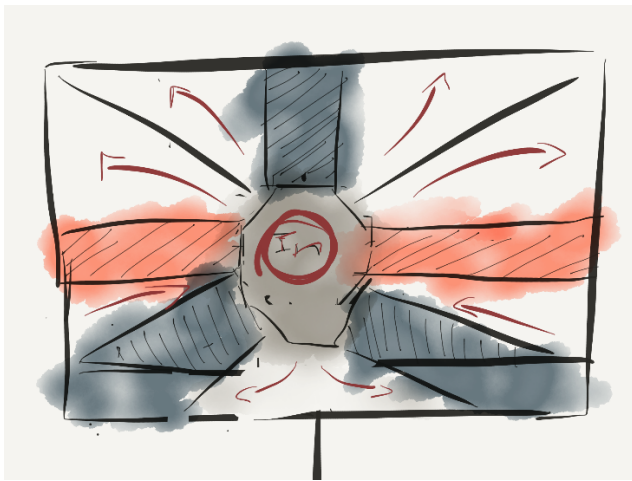
Se busca aprender de métodos ágiles comunes para estimar el tamaño de un proyecto y los requerimientos de procesos para obtener el alcance previsto y desde ahí tomar mejorar los elementos de planificación y visualización de los componentes para la correcta estimación como tarea clave durante la planificación del proyecto, dando prioridad a la estructuración planteada por el PMI, entendiendo que en algunos casos la implementación de toda la metodología le agrega una carga administrativa demasiado grande que más allá de facilitar la consecución de los objetivos la entorpece por la necesidad de cumplir con demasiados planes, así que se busca como objetivo que el usuario tenga una herramienta con la que pueda dar prioridad a los procesos que considere más adecuados.

2.3 ITERACIONES

Para diseñar la herramienta visual, se realizaron diferentes esquemas gráficos, con el fin de seleccionar el más apropiado.

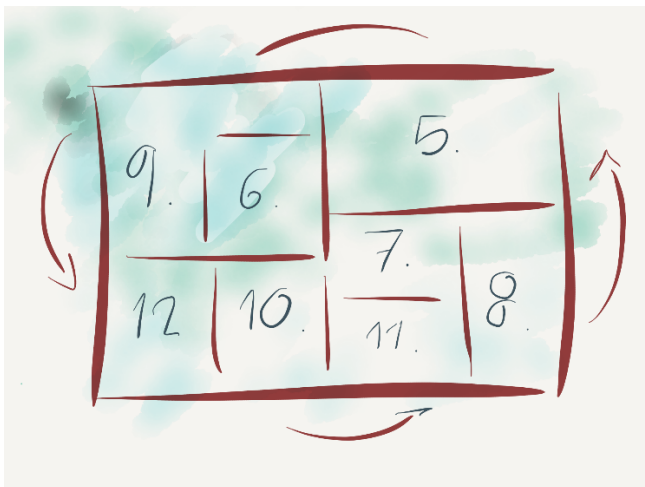
Surgió entonces el primer boceto de la herramienta contenido en la figura 8, en donde se exploran las configuraciones de las casillas, radiando desde un capítulo central dedicado a la integración.

Figura 8. PMI SEED Primer boceto de herramienta.



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 9. PMI SEED Segundo boceto de herramienta



Fuente: Elaboración Propia.

Posteriormente se optó por una propuesta radial que girara en torno a tres capítulos expresando la triple restricción como una constante sobre la que se articulan el resto de los procesos como se observa en la figura 7.

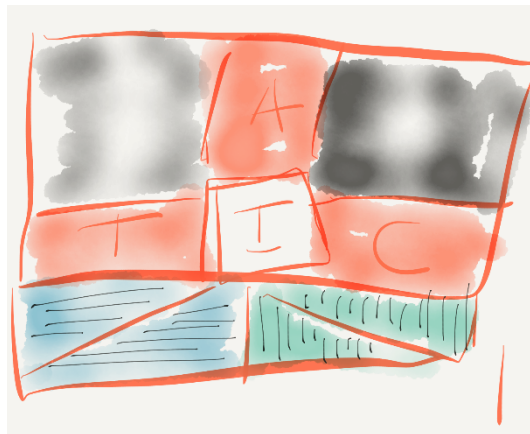
En la figura 8 se exploró la posibilidad de incluir el ciclo de vida del proyecto en la parte superior del documento, guardando una similitud enorme con la tabla de procesos del PMI, mientras que en la parte inferior se agregaba una lista de comprobación del proceso elegidos en cada una de las áreas del conocimiento.

Figura 10. PMI SEED Tercer boceto de herramienta



Fuente: Elaboración Propia.

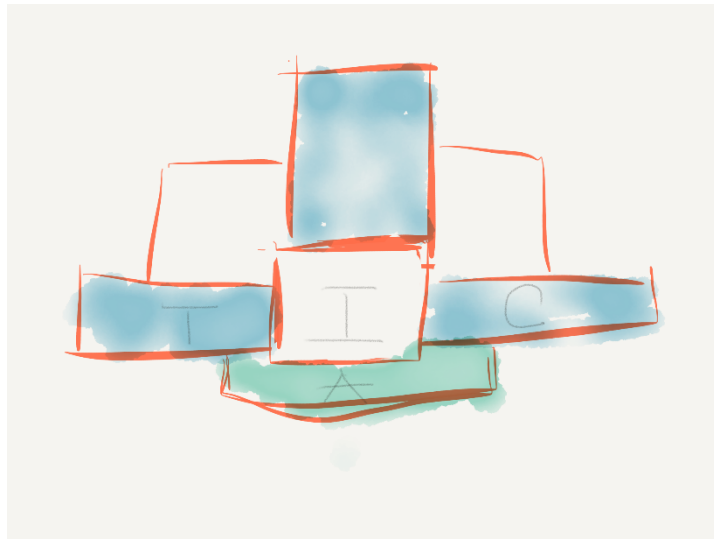
Figura 11 PMI SEED Cuarto boceto de herramienta



Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 9, se retoma la idea de utilizar la integración como área central y se incluye la triple restricción como un elemento destacado, utilizando estos cuatro elementos como los ejes sobre los cuales la herramienta se centraría, tanto funcional como visualmente. Sobre esa posibilidad se desarrolla el quinto boceto que se observa en la figura 10, que busca incluir esos elementos de la forma más sintética posible y crea una búsqueda hacia cual deberían ser los otros dos elementos fundamentales que deberían acompañar para lograr el éxito en un proyecto, pero ante la dificultad de llegar a un consenso y la falta de argumentos que apoyaran a un área de conocimiento sobre otra, se desestima.

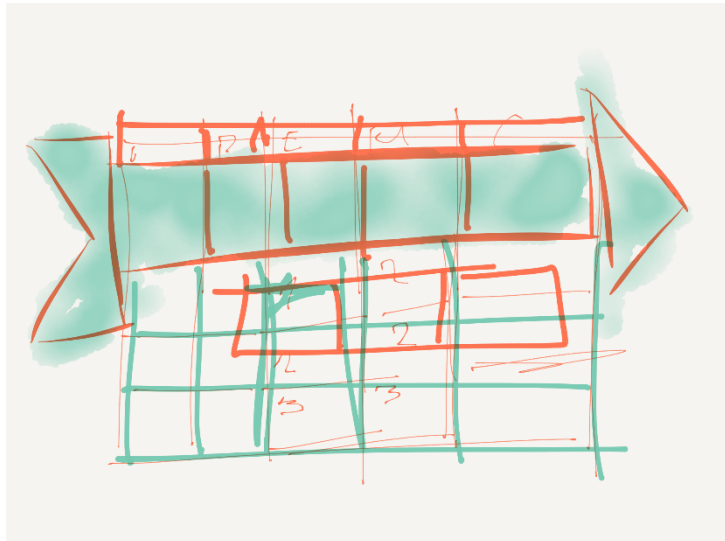
Figura 12. PMI SEED Quinto boceto de herramienta



Fuente: Elaboración Propia.

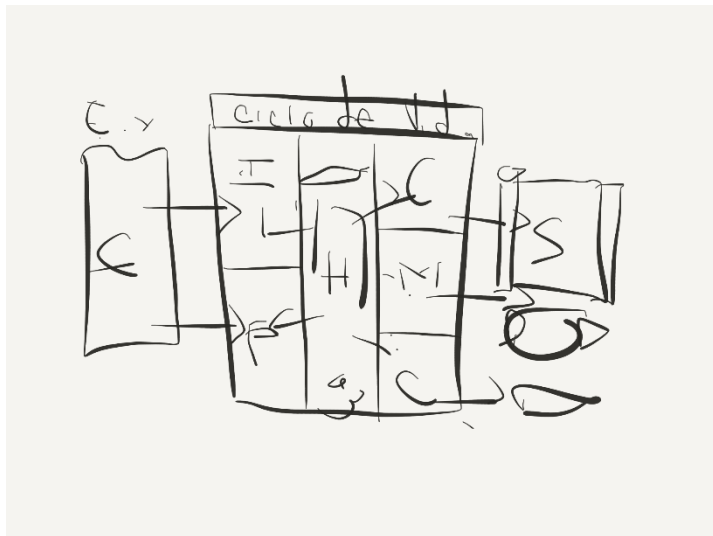
Las figuras 11 y 12 tienen como particularidad la búsqueda en integrar las entradas y salidas con el ciclo de vida del proyecto, debido a la necesidad detectada de hacer más presentes los requisitos que tendrían cada una de las fases y lo que se obtendría de ellas una vez completados los procesos necesarios. Sobre esta experiencia en particular es necesario señalar que, a pesar de ser elementos análogos, que tienen lugar en simultáneo, la expresión visual de estos en un mismo contexto no nos fue posible y por esa razón a pesar de ver un potencial en estos diagramas se decidió desestimarlos, por opciones más convencionales que habían probado su potencial.

Figura 13. PMI SEED Sexto boceto de herramienta



Fuente: Elaboración Propia.

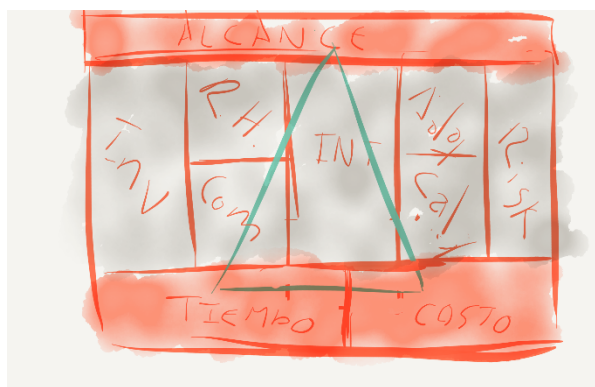
Figura 14. PMI SEED Séptimo boceto de herramienta



Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 13 se retoma la jerarquización de la triple restricción, en un esquema de inicio que lleva posteriormente al ciclo de vida como finalmente se usó en la figura 14. El cual definió los pesos, las jerarquías y el orden.

Figura 15. PMI SEED Octavo boceto de herramienta



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 16. PMI SEED Noveno boceto de herramienta

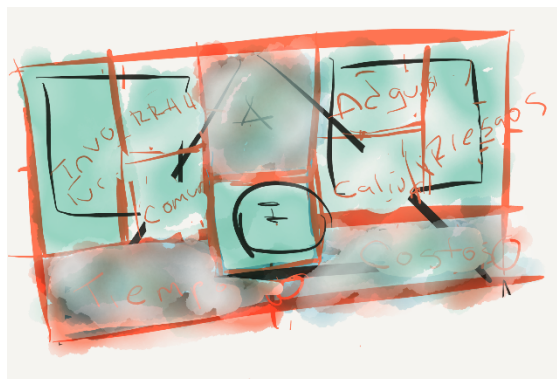
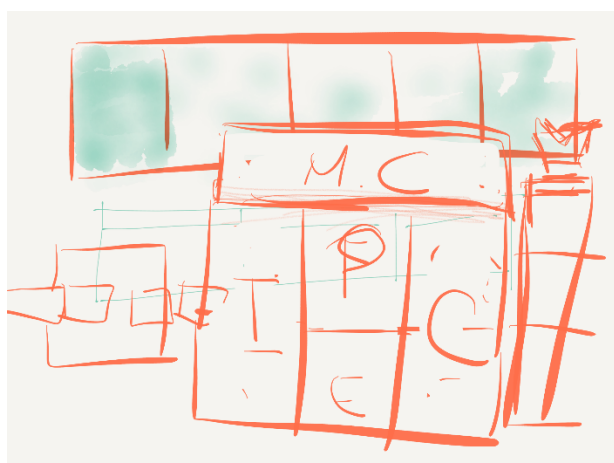
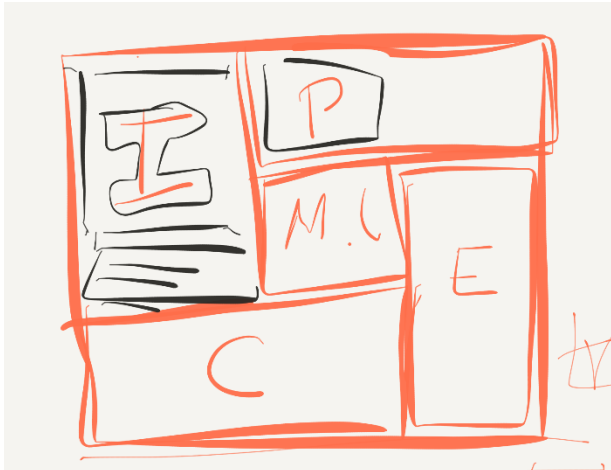


Figura 17. PMI SEED Décimo boceto de herramienta



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 18. PMI SEED Undécimo boceto de herramienta



Fuente: Elaboración Propia.

Las ilustraciones 15 y 16 respectivamente señalan la necesidad de extraer el ciclo de vida de las áreas de conocimiento y plantearlas dentro de un esquema de interacciones enfocadas en el monitoreo y control.

En total se desarrollaron once bocetos de la herramienta para lograr un esquema de interacción que tiene como eje central la integración.

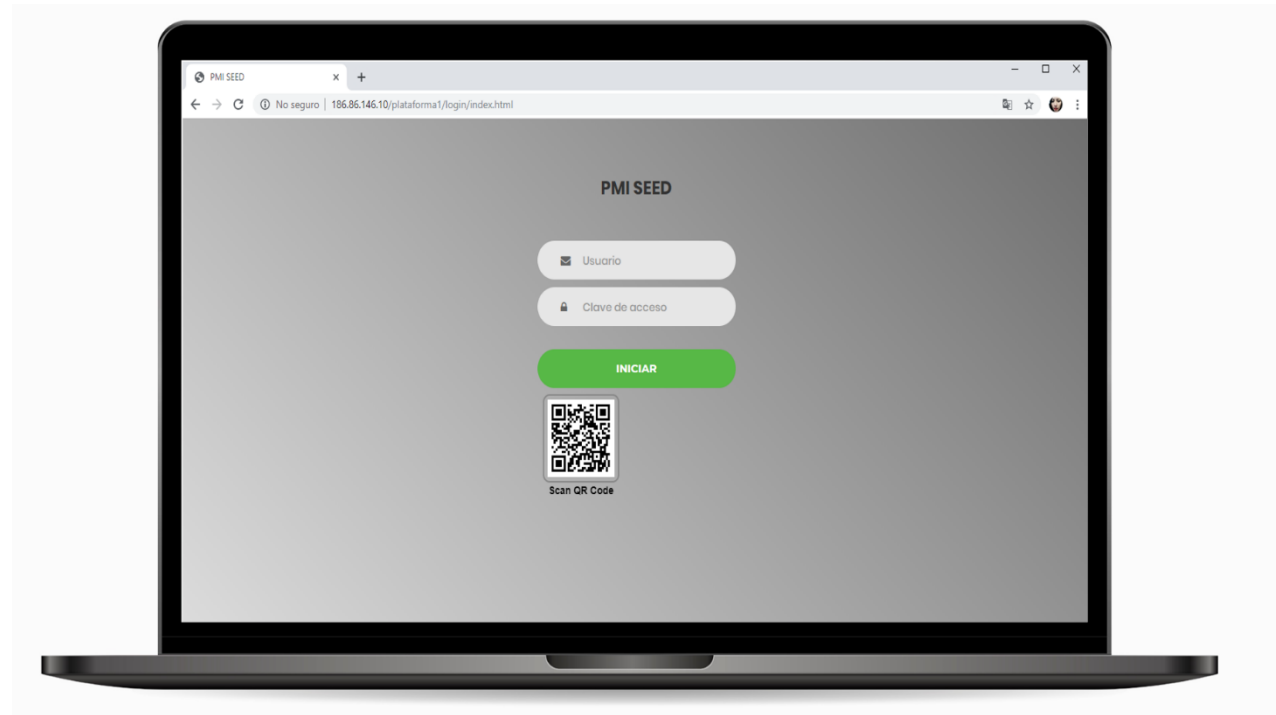
2.4 CONSIDERACIONES

Sin tomar el planteamiento inicial de múltiples iteraciones de la fase “Seed”, con un esquema definido y seleccionado, hubiera sido imposible llevar la herramienta visual a la fase “Leaf”. Ya que las iteraciones permiten generar productos en estado de prueba, testarlos y retomar el conocimiento adquirido para ingresarlo de nuevo y a partir del generar una nueva propuesta.

2.5 HERRAMIENTA VISUAL

En la pantalla inicial se debe ingresar los datos de usuario para ingresar a la plataforma. Como se muestra en la figura 19.

Figura 19 Pantalla de acceso



Fuente: Elaboración Propia

Posterior al ingreso, en la pantalla de inicio, se encuentra un video descriptivo de la herramienta, como se muestra en la figura 20.

Figura 20 Pantalla de inicio, video descriptivo de la herramienta



Fuente: **Elaboración Propia.**

Sobre la misma pantalla, en el costado superior derecho, se encuentra un botón de selección del proyecto que se requiere gestionar. Como se muestra en la figura 21.

Y sobre el costado superior izquierdo se encuentra el ícono de menú desplegable, en donde se relaciona el link para administración del sistema (Asignación de roles), y link de gestión de proyectos (Asignación de características).

Figura 21 Pantalla de inicio, selección de proyecto



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 22 Pantalla de inicio, menú



Fuente: Elaboración Propia.

El Canvas inicial, de cada proyecto que se cree, muestra los 10 capítulos del PMBOK con links incorporados que conducen directamente a cada capítulo (Cada uno tiene la numeración correspondiente al capítulo PMBOK), como se muestra en la figura 23.

Figura 23 Canvas inicial por proyecto



Fuente: Elaboración Propia.

Una vez en el capítulo (Área de conocimiento) encontrará el ciclo de vida del proyecto como se observa en la figura 24.

Dependiendo del capítulo seleccionado, se mostrarán los diferentes procesos establecidos para cada área de conocimiento. Como ejemplo se mostrará el área de conocimiento denominada "Integración", la cual es el capítulo N° 4 en la guía PMBOK y cuenta con 6 procesos en el ciclo de vida del proyecto, en la figura 25.

Figura 24. PMI SEED – Canvas por capítulo o área de conocimiento



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 25. PMI SEED – Canvas por capítulo “Integración”

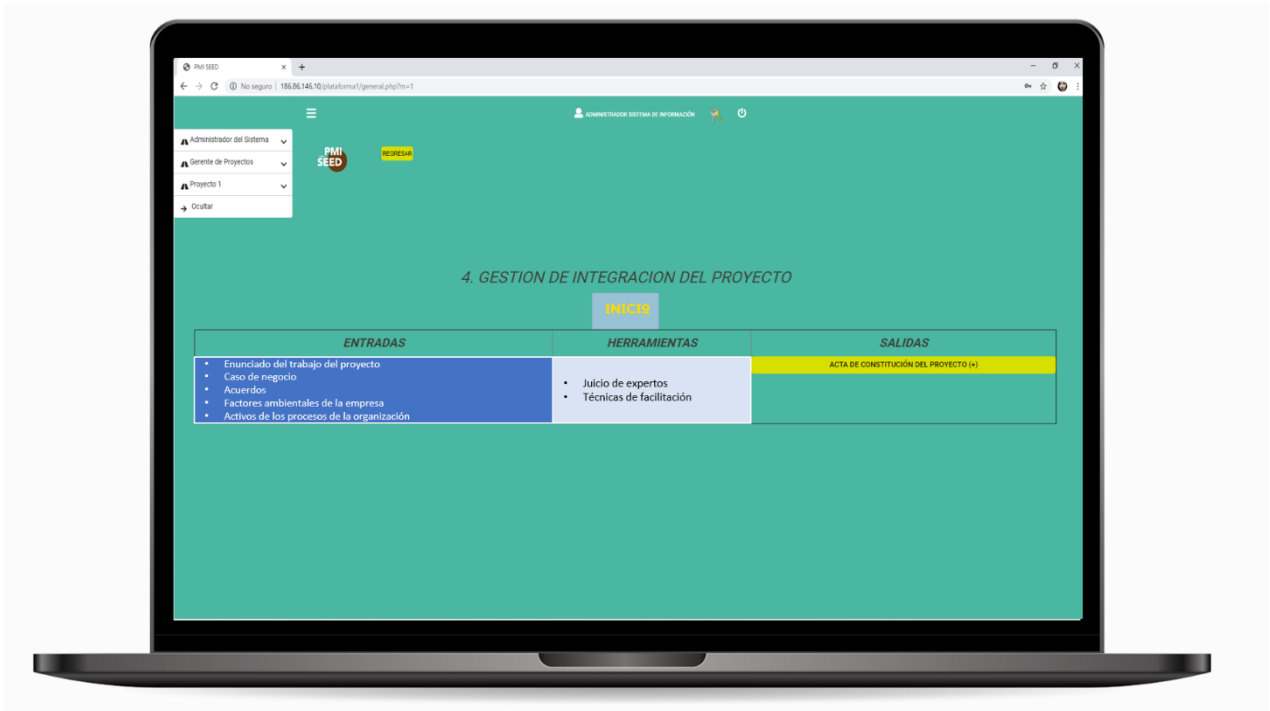


Fuente: Elaboración Propia.

Dependiendo del proyecto, el usuario podrá seleccionar los procesos que requiera por cada capítulo. Y dependiendo de la selección del proceso, aparecerá una pantalla con las entradas del proceso, las herramientas y salidas, establecidas según la guía PMBOK,

como se muestra en la figura 26. Este ejemplo se realizó seleccionando el proceso 4.1 denominado “Desarrollar el Acta de Constitución del proyecto”.

Figura 26. PMI SEED – Canvas por proceso – selección de salidas



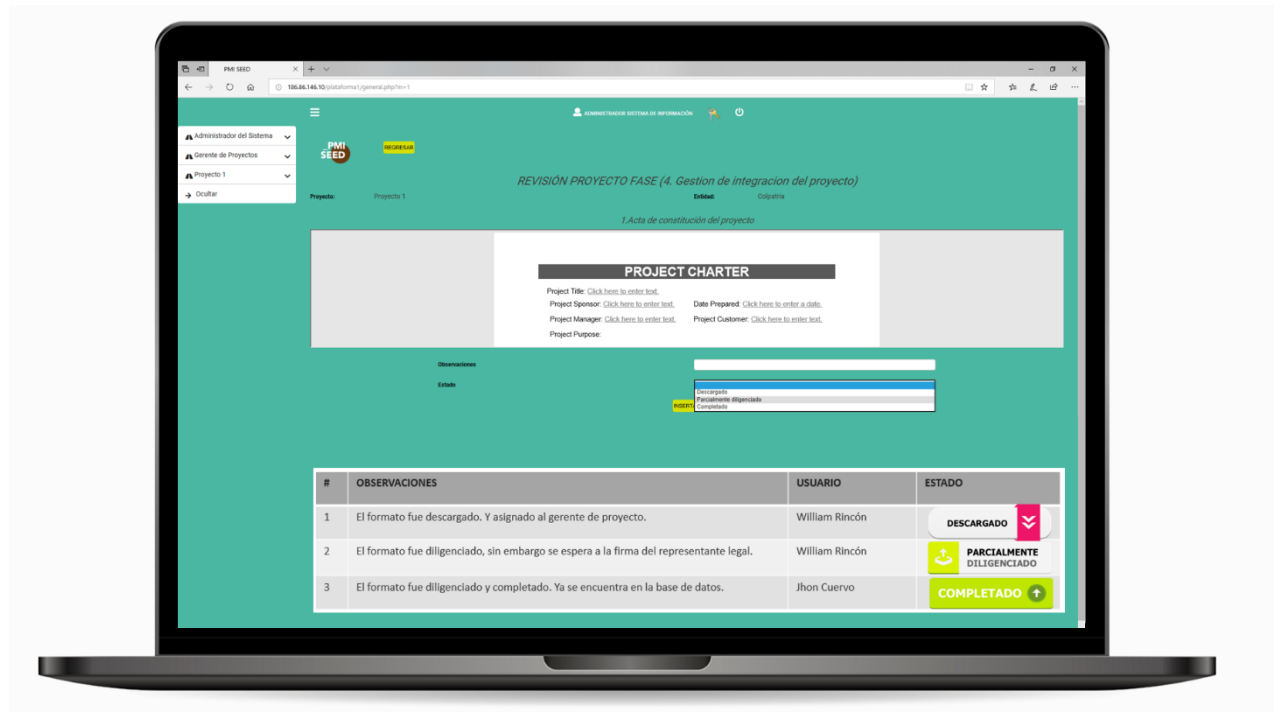
4. GESTION DE INTEGRACION DEL PROYECTO		
INICIO		
ENTRADAS	HERRAMIENTAS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> • Enunciado del trabajo del proyecto • Caso de negocio • Acuerdos • Factores ambientales de la empresa • Activos de los procesos de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Técnicas de facilitación 	<ul style="list-style-type: none"> • ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO (+)

Fuente: Elaboración Propia.

En esta pantalla (Imagen 26) podrá seleccionar la salida que requiera el proyecto. Para el proceso “4.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto”, el PMBOK, presenta una salida que es el “Acta de constitución del proyecto”

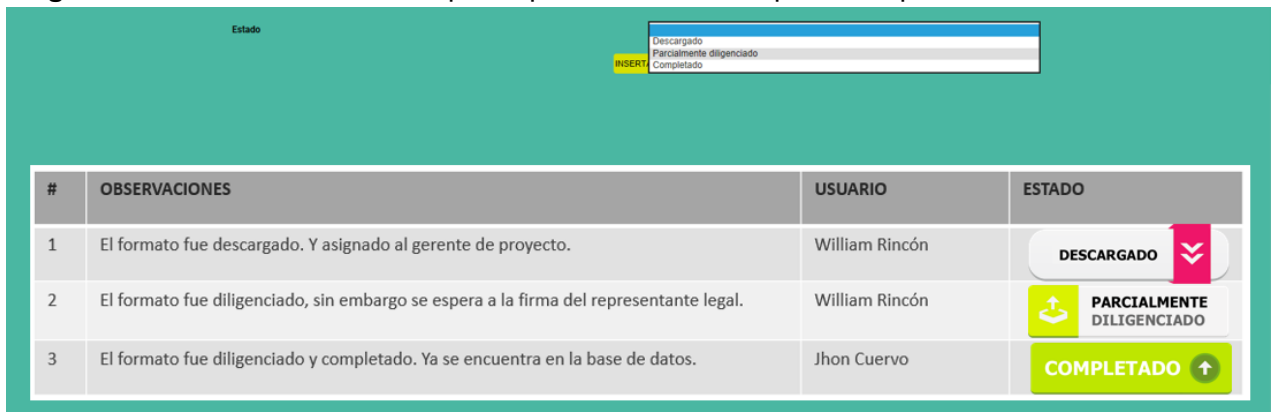
Una vez seleccionada la salida aparecerá una pantalla que permite descargar el formato correspondiente a la salida (Subido previamente sin diligenciar). La apersona encargada, podrá realizar observaciones sobre el estado de diligenciamiento del mismo, indicando si ya fue descargado, parcialmente diligenciado, o completado.

Figura 27. PMI SEED – Salida seleccionada “Acta de constitución del proyecto”.



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 28. PMI SEED – Canvas por capítulo con la descripción del proceso seleccionado.



Fuente: Elaboración Propia.

Esto permite tener visualización y control sobre el estado de los procesos que se hayan seleccionado para cada proyecto.

Este proceso se puede realizar en todas las áreas de conocimiento, según criterio del usuario. Después de que el usuario haya seleccionado en las áreas de conocimiento los procesos que considere necesarios, puede dar clic en la parte superior botón “Ver lista de chequeo” y generar la lista de chequeo resumen, que requerirá para aplicar a su proyecto. A continuación, se muestra en la figura 23 la lista de chequeo generada para el caso de ejemplo.

El link de la herramienta visual, y permisos de usuario, se relaciona en el correo de envío del presente documento.

2.6 FASE DE PRUEBAS - ENCUESTA

Esta encuesta se enfocó en calificar las características fundamentales para el éxito del modelo de visualización de la herramienta. La misma fue enviada a expertos en el área de Gerencia de Proyectos con enfoque PMI. La encuesta busca que el formato y la información recopilada permita el análisis de los siguientes factores:

1. Predictivos: poder predecir su futura evolución
2. Accionables: provocar cambios necesarios para acciones correctivas
3. Relevantes: directamente relacionado al éxito o fracaso del proyecto

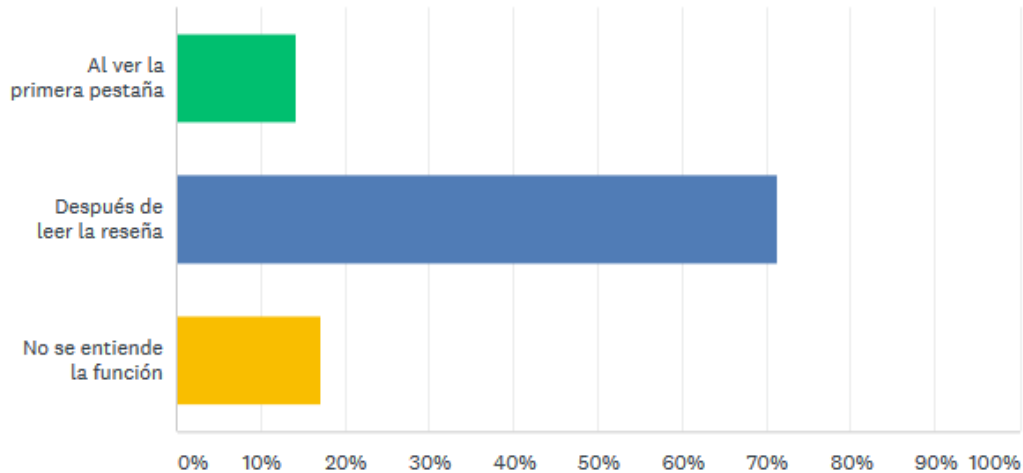
Los resultados generales de la encuesta realizada por usuarios potenciales en metodología PMBOK se relacionan en las figuras del número 29 al número 35.

2.6.1 Resultados – Visualización

En un primer acercamiento, ¿Entiende la función de la herramienta?

- Respondidas: 35
- Saltadas: 1

Figura 29 . Resultados - Visualización



ESTADÍSTICAS DEL TEST			
Porcentaje de aciertos	Puntuación promedio	Desviación estándar	Dificultad
0%	1,6/3,0 (52%)	0,74	1/7
OPCIONES DE RESPUESTA	PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	
✓ Al ver la primera pestaña	1/3	14,29%	5
✓ Después de leer la reseña	2/3	71,43%	25
No se entiende la función	0/3	17,14%	6
Total de encuestados: 35			

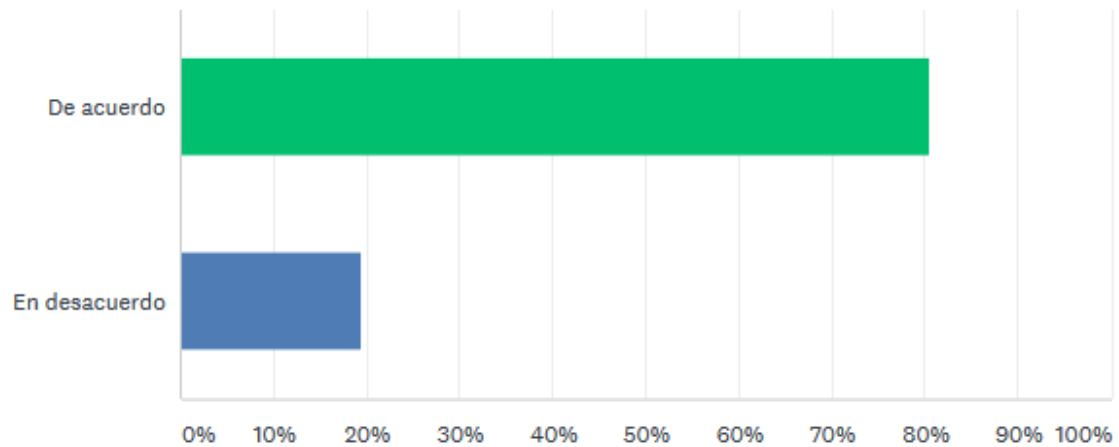
Fuente: Elaboración Propia.

2.6.2 Resultados – Formato

¿Considera que el orden del formato es el apropiado, relacionado con la visualización e identificación de áreas de conocimiento y respectivos procesos?

- Respondidas: 36
- Saltadas: 0

Figura 30. Resultados - Formato



ESTADÍSTICAS DEL TEST			
Porcentaje de aciertos 81%	Puntuación promedio 2,4/3,0 (81%)	Desviación estándar 1,20	Dificultad 3/7
OPCIONES DE RESPUESTA	PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	
✓ De acuerdo	3/3	80,56%	29
En desacuerdo	0/3	19,44%	7
TOTAL			36

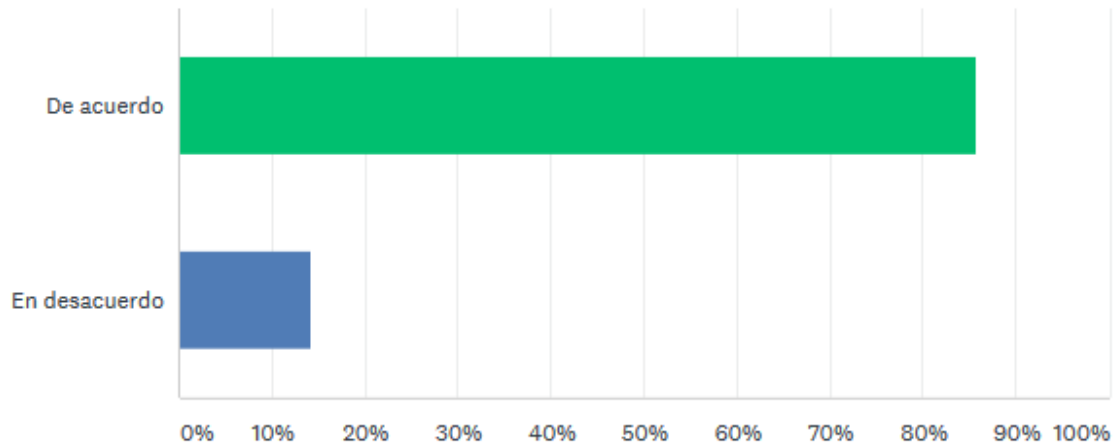
Fuente: Elaboración Propia.

2.6.3 Resultados – Implementación

¿Implementaría este formato en su organización?

- Respondidas: 35
- Saltadas: 1

Figura 31. Resultados - Implementación



ESTADÍSTICAS DEL TEST			
Porcentaje de aciertos 83%	Puntuación promedio 2,6/3,0 (86%)	Desviación estándar 1,07	Dificultad 5/7
OPCIONES DE RESPUESTA	PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	
✓ De acuerdo	3/3	85,71%	30
En desacuerdo	0/3	14,29%	5
TOTAL			35
Comentarios (1)			

Fuente: Elaboración Propia.

Comentarios

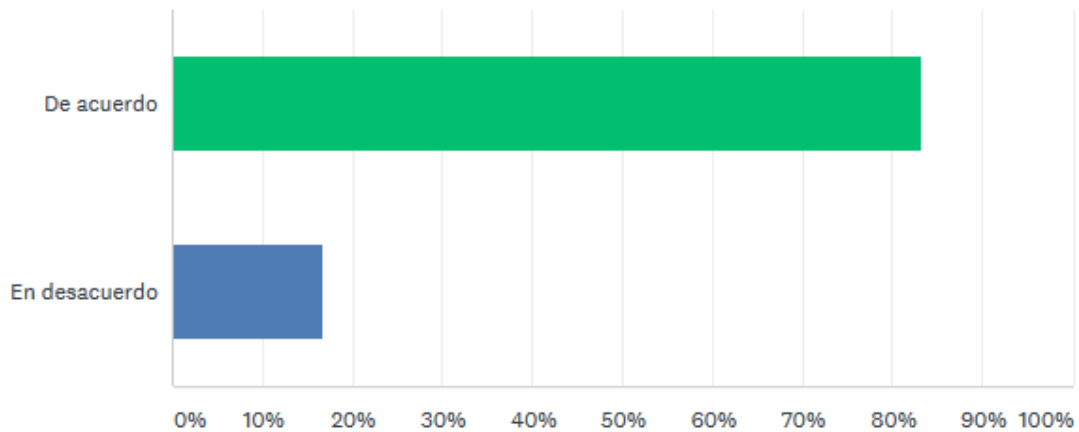
- Debido a que no se alcanza a leer y visualizar ya que pasa muy rápido no lo implementaría

2.6.4 Resultados – Integración

¿Identifica potencial al implementar esta herramienta en los diferentes niveles de su organización?

- Respondidas: 36
- Saltadas: 0

Figura 32. Resultados - Integración



ESTADÍSTICAS DEL TEST			
Porcentaje de aciertos 83%	Puntuación promedio 2,5/3,0 (83%)	Desviación estándar 1,13	Dificultad 4/7
OPCIONES DE RESPUESTA	PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	
✓ De acuerdo	3/3	83,33%	30
En desacuerdo	0/3	16,67%	6
TOTAL			36
Comentarios (16)			

Fuente: Elaboración Propia.

Comentarios

- Planeación
- En las áreas que tienen mayor sensibilidad y contacto con respecto a los clientes, ya que a través de esta herramienta podría encontrarse con facilidad los puntos débiles de la compañía y fortalecerlos a tal punto de mejorar y atraer un mayor auge de interesados con respecto a los productos o servicios de la compañía
- Oficina de gestión de proyectos
- En las dependencias que requiere manejar cualquier tipo de proyecto.
- Registro Académico

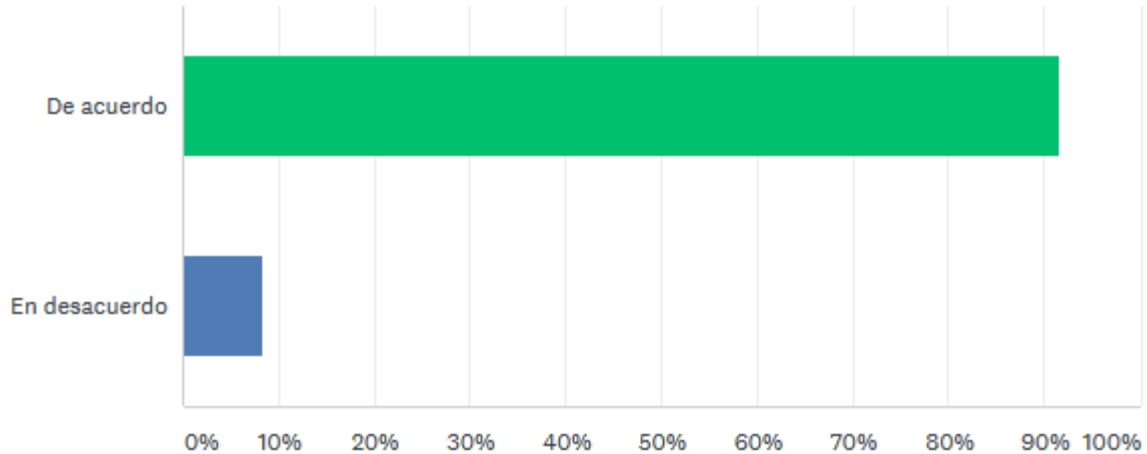
- Donde se realicen proyectos
- Riesgos
- gerencia de tecnología y sus ramas
- Operativa, administrativa
- Áreas Administrativas y de gestión.
- Bases de datos para estrategias de CRM
- Gestión de desarrollos nuevos
- En la compañía como filial falta una herramienta tipo tablero de control la cual sería transversal a todas las áreas
- Proyectos menores
- Diversos proyectos, componentes administrativos, directores y técnicos.
- En el sistema integrado de gestión.

2.6.5 Resultados – Escalabilidad

¿Considera que esta herramienta puede implementarse en distintas industrias?

- Respondidas: 36
- Saltadas: 0

Figura 33. Escalabilidad



ESTADÍSTICAS DEL TEST			
Porcentaje de aciertos 92%	Puntuación promedio 2,8/3,0 (92%)	Desviación estándar 0,84	Dificultad 7/7
OPCIONES DE RESPUESTA	PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	
✓ De acuerdo	3/3	91,67%	33
En desacuerdo	0/3	8,33%	3
TOTAL			36
Comentarios (6)			

Fuente: Elaboración Propia.

Comentarios

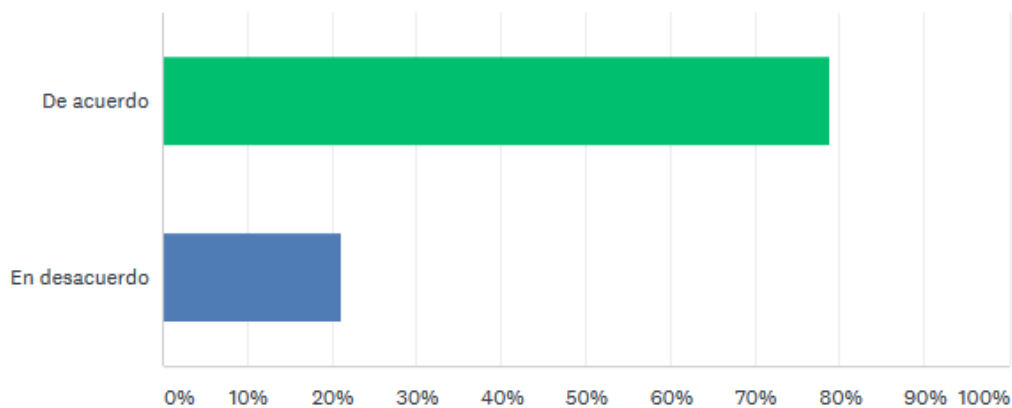
- En todas
- Industrias de Ingeniería
- Industria retail
- Educación
- Es funcional para diferentes tipos de organización
- Entidades estatales. Ver DPS.

2.6.6 Resultados – Adaptabilidad

¿La herramienta abarca todos los campos necesarios relacionados con la matriz de procesos del PMBOK?

- Respondidas: 33
- Saltadas: 3

Figura 34. Adaptabilidad



ESTADÍSTICAS DEL TEST			
Porcentaje de aciertos 72%	Puntuación promedio 2,4/3,0 (79%)	Desviación estándar 1,25	Dificultad 2/7
OPCIONES DE RESPUESTA	PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	
✓ De acuerdo	3/3	78,79%	26
En desacuerdo	0/3	21,21%	7
TOTAL			33
Comentarios (5)			

Fuente: Elaboración Propia.

Comentarios

- Faltaría cuales serían los riesgos así fueran mínimos de implementar algún proyecto y los costos que este llevaría

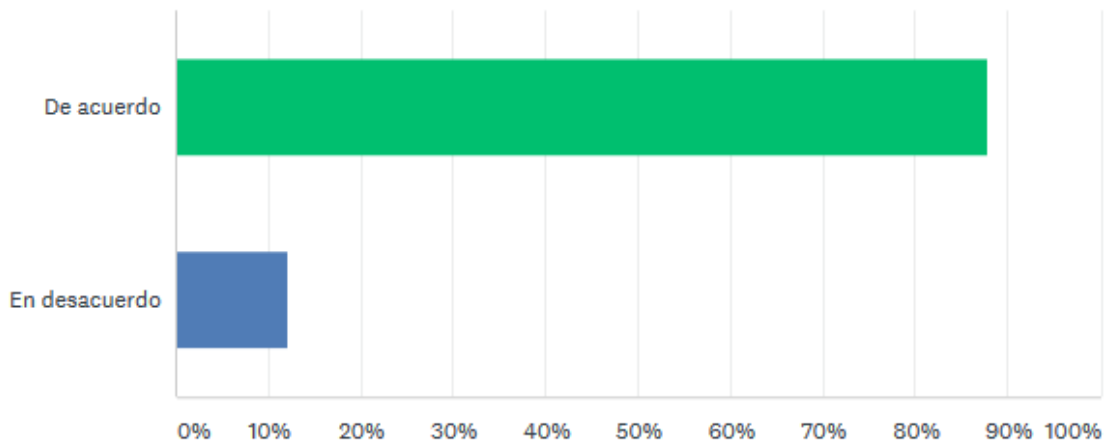
- Se debe realizar una revisión más detallada
- No conozco la metodología
- En cada vista se puede observar el flujo en cada uno de los procesos
- No se puede identificar en un primer acercamiento, si la matriz está incluida o no.

2.6.7 Resultados – Interactividad

¿Considera que la herramienta aporta más beneficios del tiempo que toma, en cuanto a identificación de áreas de conocimiento y respectivos procesos aplicables a un proyecto?

- Respondidas: 33
- Saltadas: 3

Figura 35. Interactividad



ESTADÍSTICAS DEL TEST			
Porcentaje de aciertos	Puntuación promedio	Desviación estándar	Dificultad
81%	2,6/3,0 (88%)	0,99	6/7
OPCIONES DE RESPUESTA	PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	
✓ De acuerdo	3/3	87,88%	29
En desacuerdo	0/3	12,12%	4
TOTAL			33
Comentarios (5)			

Fuente: Elaboración Propia.

Comentarios

- Cuando se está en proceso de aprendizaje si, luego de que ya se maneja el estándar puede ser tediosa la herramienta
- Se demora un poco en cargar los elementos
- No entendí el vídeo ya que es muy rápido, no puedo dar mi opinión
- En todos los links aparece en el acta de constitución
- De acuerdo una vez se conozca con cierto grado de profundidad

2.6.8 Comentarios generales

¿Tiene alguna sugerencia o comentario respecto a la herramienta?

- Respondidas: 28
- Saltadas: 8

Comentarios

- Excelente trabajo, creo que la imagen donde aparecen las áreas de conocimiento me confunde un poco, creo que pueden mejorar la apariencia (se ve un poco tenebroso, esto quiere decir que me dio una idea de complicado)
- los colores, el tipo y tamaño de la letra
- Mejorar el tema de estética de la plataforma ya que por la cantidad de información que lleva el aplicar la matriz Pmbok (Última versión); es necesario sea más entendible y organizada, ya que se puede ver una estructura muy aglomerada en una página web que se le puede dar más estructura.
- En el home el nombre de la herramienta debería estar más grande. En el home de la herramienta sería bueno tener una breve introducción a la funcionalidad de la herramienta Considero que se pueden mejorar los textos y gráficas que se muestran. Actualmente existen herramientas de desarrollo web que permiten visualizar sitios con mayor grado de diseño. Muy buena idea, felicitaciones.
- Mostrar o capturar fechas en los diferentes estados.
- No

- Documentación en línea necesaria al momento de ingresar a la herramienta. Se presta para interpretaciones
- Ninguna
- en el video, la explicación inicial del software y PM es muy densa
- Estructura más amigable
- la primera parte donde explican que es la Guía del PMBOK, no es adecuada para un vídeo como estos... es difícil la lectura. Este texto es indispensable para entender el resto de la herramienta y tuve que dar pausa varias veces para lograr leer de manera adecuada esta información.
- Mejoras de pronto en la vista, más amigable con el cliente, de pronto en el video de la explicación hay efectos algo recargados.
- Presentación vinculada con una película no es tan seria y puede incurrir en temas de derechos
- No
- La presentación es muy didáctica y no ayuda muy bien a dar su verdadero significado
- Realizar más amigable la interfaz de usuario
- Interfaz gráfica un poco difícil de entender.
- Ninguna en especial
- Darla a conocer de una forma diferente o modificar el vídeo existente.
- No
- Creo que se puede mejorar los colores y que aparezcan los formatos según cada proceso, estuve revisando varios procesos y sólo aparece el acta de constitución, luego se da clic y se queda cargando y nunca muestra nada
- Ninguna
- El menú de grupos de procesos me parece algo denso.
- Manuales, tutoriales y soporte en línea. Resolución textos página principal.
- Desacuerdo en el orden inicial. El PMBOK es lineal muy diferente a lo que se aprecia en las imágenes.
- Profundización del alcance de la herramienta, formatos dinámicos, diligenciables y que se integren con los procesos del PMBOK

- Presentación visual es muy llamativa. ¿Qué tanta seriedad le puede quitar al PMBOK?

2.9 ANÁLISIS DE DATOS

2.9.1 Visualización

Se buscó que los usuarios potenciales evaluaran la capacidad de la herramienta para presentar información completa en un espacio reducido. Sobre lo cual se obtuvo una respuesta en su mayoría afirmativa. El 70% de los usuarios entendió la funcionalidad de la herramienta, después de ver la reseña. Un 15% adicional, tuvo un acercamiento muy positivo en este aspecto que señalaba que la forma de visualización de información era muy clara a lo habitualmente usado, lo que permitía entenderlo al ver la primera pestaña. La oportunidad de mejoramiento surge con el 15% restante, los cuales no entendieron la funcionalidad después de ver la reseña ni ver la primera pestaña. Sobre lo que se realizarán modificaciones en la jerarquización y orden que, a pesar de estar planteados de forma distinta a la habitual, para facilitar entendimiento.

2.9.2 Formato

La búsqueda por eliminar la complejidad que plantea el formato, dio como resultado un positivo 81% de los usuarios que consideran que el orden del formato es el apropiado, relacionado con la visualización e identificación de áreas de conocimiento y respectivos procesos, ya que a pesar de estar ordenado en un sistema nuevo estaba basado en un orden racional al cual los expertos se familiarizaron relativamente rápido o el haber incluido el mapa de procesos de PMI como un tema central hizo que se sintieran habituados. El restante 19% no consideró que el formato fuese el adecuado, los motivos de esto no son concluyentes en la encuesta actual y serán incluidos de existir una iteración futura que busque responder cual es el formato habitual y que orden tiene este para el usuario potencial.

2.9.3 Implementación

Al ser una herramienta inductiva, que simplifica los contenidos, el 85% de los usuarios manifestaron que utilizarían este formato en su organización. El 15% restante estuvo en desacuerdo, indicando que no se entendió las funcionalidades y el impacto que esta podría tener en su organización. Sobre lo cual se considera que se deberá mejorar la explicación brindada de la herramienta, para mejorar el porcentaje de implementación en las organizaciones.

2.9.4 Escalabilidad

Las oportunidades que brinda la herramienta para profundizar en los grupos de conocimiento o en las áreas, hizo que los usuarios identificaran áreas potenciales de sus organizaciones en las que verían la herramienta en uso. debido a que brinda una información desglosable, y llega hasta un producto definido por el usuario hizo que el 84% de los usuarios contestaran afirmativamente vs un 16% que afirmo que no identifico la escalabilidad como un atributo. Las respuestas afirmativas fueron acompañadas por referencias a ámbitos y áreas de la organización en los que podrían implementarse, lo que conduce a realiza una investigación de mercado más profunda en este aspecto. Buscando definir claramente áreas distintas a la gestión de proyectos y a usuarios que no son tradicionalmente estándares de gestión de proyectos.

2.9.5 Adaptabilidad

Al ser una herramienta sintética, que se mantiene ligada al planteamiento multi-industria del PMI la capacidad visualizada en la herramienta para funcionar en diferentes industrias o necesidades específicas, fue bien valorada, desde el grupo multidisciplinario que lo desarrollo hasta el grupo de muestreo y de expertos. Es así como el 92% de los usuarios considera que esta herramienta puede implementarse en distintas industrias.

2.9.6 Integración

La descripción de los procesos necesarios para completar un proyecto es el componente que más se desarrolló y sobre el cual gira la funcionalidad principal. Para evaluar este componente se preguntó a los usuarios sobre el potencial de la herramienta en la descripción de los procesos necesarios para asegurar que todos los factores y elementos del proyecto sean abordados y coordinados adecuadamente a lo largo del desarrollo del proyecto. Sobre lo cual se obtuvo una respuesta positiva del 79% de los usuarios consultados. El aseguramiento de los factores y que los elementos del proyecto sean abordados, secuencialmente, incluyendo entradas y salidas, además de hojas de resumen hizo que este componente tuviese una respuesta negativa del 21%.

2.9.7 Interactividad

En el análisis de usuarios se identificó que el 88% considera que la herramienta aporta más beneficios del tiempo que toma, en cuanto a identificación de áreas de conocimiento y respectivos procesos aplicables a un proyecto. En contraposición el 12% indicó que la herramienta al presentar en todas las áreas el acta de constitución resultaba repetitiva, y les parecía que realizaban las mismas preguntas, una y otra vez. Tema que debe ser tratado en un Spring de rediseño o jerarquización de la información para evitar esta percepción.

Teniendo en consideración que el producto es un MVP (Mínimo producto viable por sus siglas en inglés) se valora la aceptación e identificación de valor agregado de la herramienta, como la información más valiosa. Reafirmando el potencial y la viabilidad del producto, permitiendo continuar a la siguiente iteración, teniendo muy presente los comentarios acerca de la usabilidad, y el diseño enfocados en mejorar la experiencia de usuario.

CAPÍTULO 3.

BENEFICIOS Y RECOMENDACIONES

En este capítulo encontraremos en resumen los principales beneficios y recomendaciones de la herramienta visual y su aplicación.

3.1 BENEFICIOS

- Optimización del tiempo

Trae beneficios dado que permite que los gerentes y/o jefes de un proyecto puedan dedicar más tiempo en el desarrollo conceptual del proyecto, debido que cuentan con toda la información en la página WEB y no deben remitirse al libro o a otros documentos, sino que la página WEB muestra el consolidado de los procesos que se deben tener en cuenta en cada área del conocimiento.

- Identificación ágil de procesos

Se relacionan los 49 procesos del PMBOK 6ta edición y se les permite a los usuarios conocerlos y familiarizarse con los de su interés de acuerdo a las actividades del proyecto, cuenta con acceso directo a cada uno de los formatos relacionados con los procesos seleccionados por los usuarios.

- Estructura de procesos de acuerdo a las necesidades del usuario

En el front de la página WEB el usuario puede visualizar las áreas de conocimiento, definir los procesos que se van a utilizar de los 49 procesos establecidos en el PMBOK. A partir de los procesos seleccionados la herramienta permite mostrar en cada uno de ellos, las entradas y las salidas con las cuales dispone el usuario para adelantar sus acciones.

- Visualización integrada de procesos.

Teniendo en cuenta que la página WEB relaciona en el diagrama del modelo de Canvas cada una de las áreas del conocimiento de los proyectos definiendo el triángulo de la triple restricción como clave en su construcción y unificándolas, permite verlas de manera conjunta y posteriormente cada uno de sus procesos.

- Socialización de requerimientos.

Para el cumplimiento de cada uno de los procesos esta herramienta les da una importancia a los requerimientos necesarios y le permite al usuario observarlos.

- Integración entre procesos y ciclo de vida del proyecto.

Esta página WEB permite ver en conjunto el ciclo de vida del proyecto, que procesos deben ir en cada una de estas fases y cuáles son sus entradas y salidas. No solamente se tiene una relación entre las áreas del conocimiento y los procesos, sino que para cada proceso está definido en el ciclo de vida del proyecto.

3.2 RECOMENDACIONES Y POSIBLES EXTENSIONES

- La página WEB tiene un desarrollo visual que puede ser explotado a través de una APP más amigable que permita una mayor interacción, navegación y una utilización más práctica en dispositivos móviles.
- En términos de mantener la relación entre la versión original del PMBOK y la página WEB propuesta, es importante establecer las conexiones entre lo que presenta la página WEB y la ubicación en el PMBOK.
- Una posible extensión de la página WEB es que aparte de mostrar las entradas y salidas se puede visualizar de una forma más sencilla y dinámica los formatos y que estos sean diligenciables.
- La página WEB puede continuarse, de manera que se logre incorporar a la misma un diseño más amigable y claro para el usuario, estandarizar los estilos de fuentes y mejorar los colores aplicados a la página para que no se vea tan cargada de color.
- Incluir controles de cambios a los documentos que son trabajados y guardados en la página WEB para el seguimiento y control de los proyectos.

4 CONCLUSIONES

- El desarrollo de la fase denominada “Leaf”, permitió actualizar la herramienta visual, planteada en la fase “Seed” de la quinta a la sexta edición del PMBOK.
- El proceso de análisis resulto lleno de lecciones que transformaron radicalmente los supuestos con los que el equipo de investigación inicio. Rápidamente se identificaron las necesidades del desarrollo de la aplicación web, aportando un conocimiento más profundo de los procesos, los requerimientos y las posibilidades para implementar proyectos que requieran menos procesos.
- La aplicación web, se construyó a través de prototipos e iteraciones, lo que permitió la creación de la herramienta visual a manera de producto mínimo viable. Buscando expresar en la mejor manera posible los 10 capítulos del PMBOK. Sin dejar de lado en ningún momento, la información recopilada del formato y las estrategias de visualización que dan forma a este. Se buscó en todo momento garantizar una fácil comprensión y un acercamiento intuitivo a la metodología, el cual será utilizado como un mecanismo de monitoreo y verificación.
- Sobre los requerimientos de la fase de creación de prototipo se destaca el hecho de haber recorrido el PMBOK y mejorado el entendimiento del libro, su funcionamiento y propuesta metodológica, temas que se intentaron traducir a la herramienta y que fueron vistos con buenos ojos por los expertos que validaron la herramienta, sin embargo dejan abiertas posibilidades de mejoramiento que apuntan a aumentar la profundidad de la herramienta, pasando de un nivel descriptivo a uno de implementación directa en la organización.
- La validación de expertos esclareció y permitió identificar los beneficios reales de la herramienta y oportunidades de mejora. Generando una comparación con los beneficios que inicialmente se buscaba conseguir, el grado en que se obtuvieron y cuáles de esos beneficios eran más visibles para los usuarios y expertos. La identificación ágil de procesos, mejoró ampliamente con la integración. La socialización de requerimientos en cada área de conocimiento e integración entre procesos y ciclo de vida del proyecto fueron bien recibidos. Las lecciones

aprendidas y las posibilidades de mejoramiento se recopilaron totalmente y se articuló la recomendación de la creación de extensiones a la herramienta.

5 BIBLIOGRAFÍA

Astaiza, V., Paredes, S., Rincón, W., & Jiménez, J. (2016). *Herramienta de visualización metodológica para la implementación del estándar PMBOK, en la gestión de proyectos (2016)*.

Bahman, A. (Mayo de 2015). *Project Management Institute*. Recuperado el 15 de 03 de 2016, de Sitio Web del Project Managment Institute:
<http://www.pmi.org/~media/PDF/Publications/0515PMN-visual-modeling.aspx>

Google. (2016). <https://designsprintkit.withgoogle.com/methodology/overview>.

Haehnel, N. (13 de 04 de 2016). *Fluid Minds*. Obtenido de
<http://fluidminds.com.au/downloads/>

Knapp, J., Zeratsky, J., & Braden, K. (2016). *SPRINT Resolver problemas y testear nuevas ideas en solo cinco días*. Penguin Random House Grupo Editorial España.

Londoño, F. (12 de Agosto de 2008). *Portafolio*. Recuperado el 20 de Marzo de 2016, de
<http://www.portafolio.co/opinion/felix-londono/modelo-negocio-130600>

Mey, N. D., & Ridder, P. D. (2009). *Board of Innovation*. Recuperado el 19 de Marzo de 2016, de <http://www.boardofinnovation.com/>

Osterwalder, Y. P. (2009). *Strategyzer*. Recuperado el 15 de 03 de 2016, de Business Model Generation: <http://businessmodelgeneration.com/book>

Pauker, A. (03 de 2016). *Project Management Institute*. Recuperado el 03 de 2016, de Sitio web del PMI: <http://www.pmi.org/~media/PDF/SW-Course/AgileStrategicThinking.ashx>

Project Management Institute, P. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Quinta edición*. Pensilvania - EEUU: NISO.

Project Management Institute, P. (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) — Sexta edición*. Pensilvania - EEUU: NISO.

Silva, J., Restrepo, S., & Ruiz, L. (2015). *Business Life*. Recuperado el 15 de 03 de 2016, de <http://www.businesslifemodel.com/#!conceptos-modelo-de-negocio/cbc3>

Stahler, P., Haehnel, N., & Doll, B. (2001). *Fluid Minds*. Recuperado el 18 de Marzo de 2016, de <http://fluidminds.com.au/>

Ventures, L. (2010). *Plan Cruncher*. Recuperado el 18 de Marzo de 2016, de <http://www.plancruncher.com/>

Williams, P. R. (10 de 10 de 2015). *Project Management Institute*. Recuperado el 20 de 03 de 2016, de Sitio web del Project Managment Intitute: <http://www.pmi.org/learning/visual-project-management-visual-elements-9862>

Zott, C., & Amit, R. (Febrero de 2010). *La Importancia de Innovar en el modelo de negocio*. Recuperado el 17 de Marzo de 2016, de http://socrates.ieem.edu.uy/wpcontent/uploads/2011/05/la_importancia_de_innovar.pdf

García, M., García, R., Rivera, P., & Ordoñez, M. (2018) Recuperado el 15 de Noviembre de 2018, del sitio web <https://designthinking.es/inicio/index.php>

López Medina, J. E. (2005). *Criterios para la definición e implantación de una metodología de gerencia de proyectos: Criteria for the definition and implementation of a project management methodology*. Paper presented at PMI® Global Congress 2005—Latin America, Panama City, Panama. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

J. Pinzón, A. Remolina, “*Evaluation of tools for construction projects management based on PMI fundamentals and experience*”, *Prospectiva*, Vol 15, N° 2, 51-59, 2017.

Julián Pérez Porto, Ana Gardey. Publicado: (2012). Actualizado: (2014). Recuperado el 15 de Noviembre de 2018, del sitio web <https://definicion.de/open-source/>

Julián Pérez Porto, Ana Gardey. Publicado: (2016). Actualizado: (2018). Recuperado el 15 de Noviembre de 2018, del sitio web <https://definicion.de/cliente-servidor/>

Copyright © The PHP Group (2001-2019), Recuperado el 15 de Noviembre de 2018, del sitio web <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>