

**Análisis de Gestión de Adquisiciones. Selección de Un Proveedor Mediante el Método
Analítico Jerárquico AHP para la empresa El Maestro Del Color SAS, con base en el
PMBOK 6 Ed.**

Ing. Moisés Juan Jiménez Mercado

Director

PhD. Ronald Joanny Rojas Alvarado

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería - ECBTI

Maestría en Gerencia de Proyectos

El Guamo Bolívar, Colombia

2022

Dedicatoria

Dedico esta Tesis de Maestría de forma especial a mis padres Moisés y Luz María, al igual que a mis hermanos Oscar Walter y Abraham Felipe, por apoyarme de forma incondicional.

A mis hijos Sofía, Moisés Juan, Juan José, Santiago Juan y Salvador Juan de quienes a diario me siento orgulloso por su buen comportamiento, nobleza e inteligencia.

A mi tía Dolores, que tanto amor me dio en vida. Q.E.P.D.

A mi compañera de vida Ana Carolina.

A mis abuelos paternos y maternos Q.E.P.D.

A mis primos, tíos y demás familiares.

Al municipio de El Guamo, Bolívar.

A mi persona por No desistir.

Amén

Agradecimientos

Agradezco primeramente a Dios por permitirme culminar con éxitos esta Tesis de Maestría.

A los miembros de mi familia por su paciencia en todo momento.

A la Empresa El Maestro Del Color SAS y a su Gerente Ángel Rodríguez por el apoyo durante el desarrollo del proyecto de grado.

A mi alma mater, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, hoy en día acreditada en Alta Calidad en cabeza del PhD. Jaime Alberto Leal Afanador.

Al PhD. Ronald Rojas Alvarado, Director de Tesis de Maestría. Gracias por sus aportes, tiempo y caballerosidad para con su Tesista.

A la Dra. Belkys Teherán Líder ECBTI Zona Caribe. Madrina académica, gracias por su respaldo.

A la Dra. Concepción Barreda Líder Académica de la Maestría, una persona formidable.

A la PhD. Vanessa Pertuz Peralta. Gracias por su excepcional asesoría metodológica para la elaboración de la presente Tesis.

Al PhD. Henry Muñoz Rojas. Extraordinario Líder Académico.

Al PhD. Oscar Vázquez Bernal. Gracias por su valiosa asesoría para la elaboración del documento de Anteproyecto de Tesis.

Al MSc. Julio Cesar Sánchez Sánchez. Director de Tesis de Especialización.

Al MSc. Ruben Darío Vásquez Jimeno. Coautor de Tesis de Especialización.

Al PhD. Bienvenido Sarria López y MSc. Félix Julio Rada. Directores de Tesis de Pregrado.

Al PhD. Diofanor Acevedo Correa. Padrino académico y compañero laboral UAN.

¡Gracias...!

Resumen

La presente Tesis de Grado se desarrolla como un proyecto aplicado en el programa de Maestría en Gerencia de Proyectos, de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) y tiene como propósito el Seleccionar un proveedor, basado en el análisis de gestión de adquisiciones para la empresa El Maestro Del Color SAS, por intermedio de la aplicación del método analítico jerárquico (AHP) en Microsoft Excel ®.

Una de las actividades más importante para la competitividad de las empresas es la gestión de adquisiciones, área con gran potencial de mejora de estas. (Díez, 2017)

Se realiza un planteamiento en el marco conceptual y teórico sobre la gestión de adquisiciones, la selección de un proveedor mediante la técnica de toma de decisión por el método AHP, bajo unos criterios a valorar delimitados por el Gerente de la Empresa El Maestro Del Color SAS.

Entre las diferentes herramientas de análisis multicriterio que pueden ser utilizados para la selección de proveedor destacan *SuperDecisions* y *ExpertChoice*. Sin embargo, se presenta el diseño de una solución más sencilla, practica y económica mediante la programación en Microsoft Excel ®, todo con base en los criterios basado en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía PMBOK 6ed).

De acuerdo con su metodología, el proyecto aplicado fue desarrollado en 3 fases: Diagnostico, construcción e integración.

Palabras clave: PMBOK, AHP, Gestión de Adquisiciones, Gerencia de Proyectos.

Abstract

This thesis is developed as an applied project in the Master's program in Project Management at the Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) and its purpose is to select a supplier, based on the analysis of procurement management for the company The Master Of Color SAS, through the application of the analytical hierarchical method (AHP) in Microsoft Excel ®.

One of the most important activities for the competitiveness of companies is procurement management, an area with great potential for improvement.

An approach is made in the conceptual and theoretical framework on procurement management, the selection of a supplier through the decision making technique by the AHP method, under some criteria to be assessed defined by the Manager of the Company Master Of Color SAS.

Among the different multi-criteria analysis tools that can be used for supplier selection, *SuperDecisions and ExpertChoice* stand out. However, we present the design of a simpler, more practical and economical solution by programming in Microsoft Excel ®, all based on the criteria based on the guide of the fundamentals for project management (PMBOK Guide 6ed).

According to its methodology, the applied project was developed in 3 phases:

Diagnosis, construction and integration.

Keywords: PMBOK, AHP, Procurement Management, Project Management.

Tabla de Contenido

Introducción	10
Planteamiento del Problema	12
Pregunta Problema	13
Justificación	14
Objetivos.....	15
Objetivo General.....	15
Objetivos Específicos.....	15
Resumen de Contenido.....	16
Marco Referencial.....	17
Marco Contextual.....	17
Caracterización de la Empresa.....	17
Historia de El Maestro del Color SAS.....	17
Ubicación Geográfica	17
Actividad Económica.....	18
Misión	19
Visión.....	19
Marco Conceptual.....	19
Marco Teórico.....	21
PMI	21
Fundamentos del PMBOK 6ed.....	22
Áreas de Conocimiento en la Dirección de Proyectos PMBOK 6ed.....	23

	7
Gestión de Adquisiciones PMBOK 6ed	25
Técnicas Usadas para la Selección de Proveedores	27
Método AHP	29
EXCEL.....	33
Estado Del Arte.....	34
Metodología	36
Línea de Investigación	36
Metodología de Investigación.....	36
Fases Del Proyecto.....	36
Instrumentos y Herramientas Utilizadas	37
Alcance y Limitaciones.....	38
Alcance	38
Limitaciones.....	38
Desarrollo del Proyecto Aplicado	40
Diagnóstico Empresarial.....	40
Construcción del Plan de Gestión de Adquisiciones.....	43
Integración de Solución Tecnológica con el Método AHP	45
Aplicación en EXCEL para la Selección del Proveedor.....	48
Acta de Entrega y Recibido a Satisfacción	60
Conclusiones y Recomendaciones	61
Referencias.....	62
Apéndices.....	67

Lista de Figuras

Figura 1 Diagrama Causa Efecto - Ishikawa	12
Figura 2 Certificaciones PMI.....	22
Figura 3 Línea de Tiempo PMBOK.....	23
Figura 4 Sexta edición Vs Séptima edición PMBOK.....	24
Figura 5 Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos	24
Figura 6 Grupos de Procesos y las 10 Áreas de Conocimiento del PMBOK.....	25
Figura 7 Descripción General de la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.....	26
Figura 8 Clasificación de los Métodos de Selección de Proveedores.....	27
Figura 9 Ventajas y Desventajas de las Técnicas Multicriterio.....	29
Figura 10 Metodología AHP.....	31
Figura 11 Escala de Juicio de Saaty.....	32
Figura 12 Alternativas y Análisis de Herramientas Método AHP.....	33
Figura 13 Fases del Proyecto	36
Figura 14 Hoja de Presentación y Criterios Básicos.....	48
Figura 15 Hoja de Cálculos A.....	49
Figura 16. Hoja de Cálculos B.....	50
Figura 17 Hoja de Cálculos C.....	51
Figura 18 Hoja de Cálculos D.....	52
Figura 19 Hoja de Resultados	53
Figura 20 Análisis de Resultados.....	60

Lista de Tablas

Tabla 1	Diagnostico.	40
Tabla 2	Plan de Gestión de Adquisiciones	43
Tabla 3	Alternativas y Opciones.....	46
Tabla 4	Matriz de Alternativas para el Proyecto	47
Tabla 5	Escala de juicios para el proyecto.....	47
Tabla 6	Matriz Pareada - Criterios.....	54
Tabla 7	Matriz Normalizada y Vector Prioridad - Criterios	54
Tabla 8	Matriz Pareada - Costo	55
Tabla 9	Matriz Normalizada y Vector Prioridad - Costos	55
Tabla 10	Matriz Pareada – Tiempo de Entrega	56
Tabla 11	Matriz Normalizada y Vector Prioridad – Tiempo de Entrega.....	56
Tabla 12	Matriz Pareada - Calidad	57
Tabla 13	Matriz Normalizada y Vector Prioridad - Calidad.....	57
Tabla 14	Matriz Pareada – T. Crédito.....	58
Tabla 15	Matriz Normalizada y Vector Prioridad – T. Crédito.....	58
Tabla 16	Matriz Resumen Vector Prioridad por Criterios.....	59
Tabla 17	Matriz Vectores Prioridades	59
Tabla 18	Resultado de Mejor Alternativa.....	60

Lista de Apéndices

Apéndice A Método AHP Para la Toma de Decisiones “Repaso de la Metodología y Aplicaciones” por Prof. Esteban Nantes.....	67
Apéndice B Ejemplo de funciones de Microsoft Excel por Wilson Prieto.....	68
Apéndice C Estado del Arte.....	69
Apéndice D Juicio de Expertos de Avelino Guayacán Referencia para la Selección de PMBOK 6ed.....	70
Apéndice E Herramienta de Hoja de Cálculo en Excel Diseñada para el Proyecto Aplicado.....	71
Apéndice F Acta de Entrega y Recibido a Satisfacción del Proyecto	72

Introducción

La presente tesis de grado se basa en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía PMBOK 6ed), teniendo en cuenta lo relacionado con la gestión de adquisiciones para la selección de proveedores y se desarrolla como un proyecto aplicado como solución tecnológica para la Empresa El Maestro del Color SAS., elaborado en 3 fases delimitadas en la metodología.

Como alternativa de solución para escogencia del mejor proveedor, se establece una técnica de decisión multicriterio y de impacto estratégico, como lo es el Método Analítico Jerárquico (AHP), teniendo en cuenta criterios tales como costo, tiempo de entrega, calidad, y Crédito (tiempo de pago). Se presenta una solución tecnológica diseñada en la herramienta Microsoft Excel, como metodología alternativa que destaca por su sencillez, como relación a los Softwares comerciales que realizan funciones similares, tales como *SuperDecisions* y *Expert Choice*, entre otros.

Esto permite que el procedimiento pueda llevarse a cabo por el Gerente y cualquier otra persona que el delegue, repercutiendo en una mejora significativa en la gestión del aprovisionamiento de la empresa.

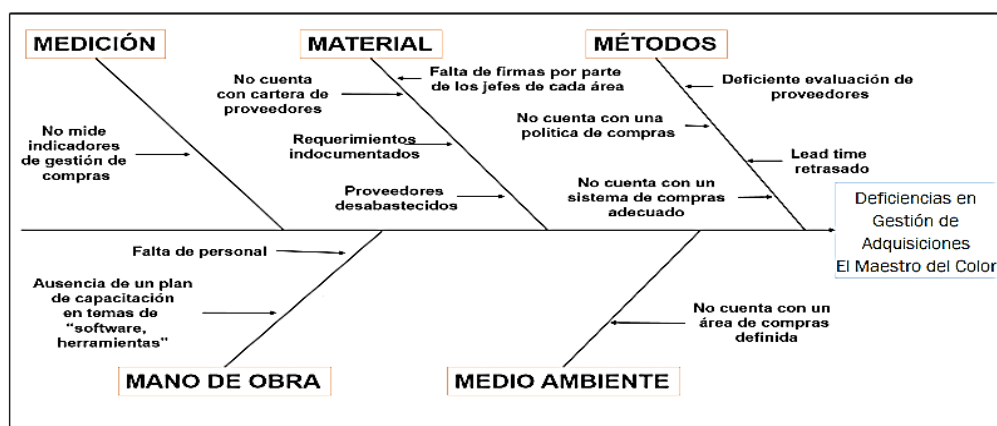
Planteamiento del Problema

El proceso de gestión de adquisiciones, es uno de los eslabones iniciales de las cadenas de suministro y constituye un mecanismo importante dentro de la estructura productiva de los proyectos para una empresa, en el cual la oportunidad en el aprovisionamiento de bienes y servicios se considera trascendental. (Franco, 2014).

De acuerdo con su Misión, la empresa El Maestro del Color SAS pretende continuar con su proceso de crecimiento y consolidación económica en la región caribe, para lo cual es primordial para la empresa buscar maneras de intentar eliminar la subjetividad en su actual proceso de selección de proveedores. Al carecer de un plan de gestión de adquisiciones, la empresa selecciona los proveedores basados en el menor precio de la oferta, en concordancia con Sparano la selección de proveedores está sujeta al precio más bajo, calidad de los materiales, dejando a un lado otros criterios tales como plazo de entrega, la flexibilidad, la fiabilidad, el servicio, la sostenibilidad, entre otros. (Sparano, 2011)

Figura 1

Diagrama Causa Efecto - Ishikawa



Nota. Propia del autor

Por lo tanto, es necesario realizar un diagnóstico empresarial, seguido de un plan de gestión de adquisiciones que incluye los procesos para la compra tanto de productos como servicios para el desarrollo del mismo, aplicando la guía de PMBOK 6ed, al igual que los demás conceptos inherentes al tema de investigación. (PMI, 2017)

Luego de analizar la problemática se plantean la siguiente pregunta de investigación.

Pregunta Problema

¿Cómo establecer el proceso de selección de un proveedor mediante el método AHP en la empresa El Maestro del Color SAS, con el enfoque de gestión de adquisiciones de PMBOK 6ed?

Justificación

Conociendo la importancia que tiene la Gerencia proyectos en el ámbito actual empresarial, es necesario abordar esta temática en cuanto a cómo se toman las decisiones al momento de seleccionar un proveedor partiendo de esta situación problema, en ocasiones es importante que las personas encargadas de la toma de decisiones, llámense gerentes, administradores, juntas directivas o simplemente a evaluadores de proyectos cuenten con métodos y herramientas que garanticen y validen la transparencia de dichas decisiones.

Por lo tanto, se realiza un diagnóstico empresarial, un plan de gestión de adquisiciones y una solución tecnológica diseñada en Excel, para que el gerente de la empresa El Maestro del Color SAS puede realizar la selección de un proveedor para elaborar una correcta gestión de las adquisiciones, ayudando a mejorar el desempeño y el progreso de cada uno de los proyectos. Por lo anteriormente expuesto se justifica la realización del presente proyecto aplicado.

Objetivos

Objetivo General

Establecer el proceso de selección de un proveedor mediante el método AHP en la empresa El Maestro del Color SAS, con el enfoque de gestión de adquisiciones de PMBOK 6ed.

Objetivos Específicos

Diagnosticar el proceso actual de selección de proveedores en la empresa El Maestro del Color SAS.

Construir un plan de gestión de adquisiciones para la empresa El Maestro del Color SAS.

Integrar una solución tecnológica mediante el método AHP, con la ayuda de la herramienta Microsoft Excel ® para la empresa El Maestro del Color SAS.

Resumen de Contenido

El presente trabajo este compuesto por tres secciones principales. La primera incluye el marco referencial; contextual, conceptual, teórico y el estado del arte. La segunda incluye la metodología del proyecto. La tercera se refiere al desarrollo de los objetivos específicos propuestos y por último se presenta las conclusiones, recomendaciones, referencias y apéndices.

Marco Referencial

Marco Contextual

Caracterización de la Empresa

Para el desarrollo del proyecto, se escogió la empresa El Maestro Del Color SAS, identificada con NIT. 900.522.264-2. Es una empresa que cuenta con capital nacional privado, se dedica a la comercialización de productos de ferretería, eléctricos y pintura, con cobertura a nivel regional y posicionándose como empresa líder del mercado de distribución de artículos de ferretería y pinturas a nivel regional.

Historia de El Maestro del Color SAS

El Maestro del Color SAS fue constituida en el año 2012 como sociedad por acciones por documento privado del 25 de abril de 2012, otorgado en Cartagena de Indias, inscrito el 8 de mayo de 2012, bajo el número 88,033 del Libro IX del Registro Mercantil y se encuentra para todos los efectos bajo la Representación legal del Sr. Ángel Rodríguez. (Cámara de Comercio, 2022)

Para el año 2021 registro ingresos por actividad ordinaria de \$521.341.101.00 COP, quedando clasificada de acuerdo con el Grupo NIIF: 3

Ubicación Geográfica

La empresa tiene como domicilio principal la Ciudad de Cartagena de Indias, Bolívar con dirección Cra. 48 #30-220 Local 8. Su ubicación geográfica estratégica le permite brindar soluciones oportunas a las necesidades de los clientes locales y despachos logísticos a nivel regional. (Cámara de Comercio, 2022)

Actividad Económica

Según su Registro Único Tributario (RUT)) está clasificada con el código 4752. (DIAN, 2022).

Este código, definido por la Cámara de Comercio y la DIAN incorpora las siguientes actividades:

El comercio al por menor de artículos de ferretería (incluidos artículos eléctricos).

El comercio al por menor de pinturas, barnices, lacas, vinilos, masillas, esmaltes, pigmentos, solventes, removedores de pintura y vidrio plano.

El comercio al por menor de materiales de construcción para reparaciones caseras, tales como: ladrillos, madera y equipo sanitario.

El comercio al por menor de repuestos y componentes electrónicos, (excepto para vehículos automotores y maquinaria).

El comercio al por menor de baldosas de corcho para pisos.

El comercio al por menor de material y equipo de bricolaje. El bricolaje es la actividad manual que realiza uno mismo como aficionado o por hobby, sin recurrir a los servicios de un profesional, para la creación, mejora, mantenimiento o reparación en especialidades como albañilería, carpintería, electricidad y fontanería, y es de carácter casero.

Las actividades de comercio al por menor de segadoras de césped de cualquier tipo y el comercio al por menor de saunas.

Las actividades de las marqueterías, que son establecimientos dedicados a la enmarcación de cuadros y otros.

Misión

Brindar soluciones innovadoras, sostenibles y de alta calidad, para mejorar la productividad de los clientes suministrando un completo portafolio de productos acompañado de un servicio excepcional.

Visión

Ser reconocidos a nivel regional como el mejor y más completo proveedor de soluciones con valor agregado alrededor del suministro de nuestros productos, logrando con ello año tras año un crecimiento superior al promedio de la industria.

Marco Conceptual

A continuación, se presentan 14 conceptos básicos en orden alfabético como referentes para el desarrollo del proyecto.

Están contextualizado de acuerdo con los fundamentos de Gestión de Adquisiciones establecidos en la guía PMBOK 6ed.

Calidad: Es el conjunto de propiedades o características inherentes a un producto o servicio requerido bajo unas especificaciones técnicas que permiten su evaluación con otras de las mismas características. (PMI, 2017, p 277).

Controlar las Adquisiciones: Es el proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos, efectuar cambios y correcciones, según corresponda, y cerrar los contratos. (PMI, 2017, p 459).

Costo: Es la cuantía monetaria requerida para ejecutar una actividad, fase o etapa del proyecto. (PMI, 2017, p 60).

Efectuar las Adquisiciones: Es el proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionar a un proveedor y adjudicarle un contrato. (PMI, 2017, p 459).

Estándar: Es una especificación que normaliza la elaboración de un proceso o la fabricación de componentes para garantizar su funcionalidad. (PMI, 2017, p 709).

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto: Incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. (PMI, 2017, p 712).

Herramienta: Es un elemento tangible, como formatos o software, utilizado para llevar a cabo una actividad con el fin de elaborar un producto o resultado. (PMI, 2017, p 714).

Juicio de expertos: Se define como el juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, área de Conocimiento, disciplina, industria, etc., según resulte apropiado para la actividad que se está ejecutando. Puede ser un grupo o persona con educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializada. (PMI, 2017, p 79).

Metodología: Son las herramientas y técnicas que se implementan para alcanzar un objetivo determinado. (PMI, 2017, p 717).

Objetivo: Una meta hacia la cual se debe dirigir el trabajo, una posición estratégica que se quiere lograr, un fin que se desea alcanzar, un resultado a obtener, un producto a producir o un servicio a prestar. (PMI, 2017, p 718).

Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto: Proceso para documentar adquisiciones, especificar enfoque e identificar proveedores potenciales. (PMI, 2017, p 459).

Procesos: Conjunto de actividades a desarrollar para obtener un fin determinado. (PMI, 2017, p 721).

Proyecto: Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. (PMI, 2017, p 721).

Técnicas para la Toma de Decisiones: Técnicas para seleccionar un curso de acción entre diferentes alternativas. (PMI, 2017, p 725).

Marco Teórico

PMI

De acuerdo con su página web, el *Project Management Institute* (PMI) fue fundado en el año 1969 y es una asociación profesional sin ánimo de lucros para la dirección y gerencia de proyectos, está integrada por cerca de 1 millón de miembros acreditados y certificados que actualmente cuenta con 250 capítulos y comunidades prácticas en 180 países. Su sede central se encuentra ubicada en la ciudad de Filadelfia, en la localidad de Newtown Square estado de Pensilvania. (PMI, 2017)

El objetivo principal del PMI es establecer los estándares profesionales de la dirección de proyectos, al igual que promover la gestión de proyectos a través de sus programas de certificación (Pons, 2009, p 15)

Así mismo, la asociación PMI tiene a disposición del público una serie de certificaciones en el área de dirección de proyectos, las cuales se presentan a continuación:

Figura 2

Certificaciones PMI

- Certified Associate in Project Management (CAPM)®
- Project Management Professional (PMP)®
- Program Management Professional (PgMP)®
- Portfolio Management Professional (PfMP)®
- PMI Agile Certified Practitioner (PMI-ACP)®
- PMI Professional in Business Analysis (PMI-PBA)SM
- PMI Risk Management Professional (PMI-RMP)®
- PMI Scheduling Professional (PMI-SP)®

Nota. MDAP (2016), <https://uv-mdap.com/4-certificaciones-del-pmi/>

Dentro de su portafolio el PMI, cuenta con el *Project Management Body Of Knowledge* (PMBOK), el cual es un estándar que documenta información y practicas sobre la gestión de proyectos.

Fundamentos del PMBOK 6ed

La guía de fundamentos de la gestión de proyectos - PMBOK, define los conceptos relacionados con de la gestión eficaz de los procesos de dirección de proyectos. Para impacto y alcance a nivel mundial la guía ha sido publicada en diferentes idiomas entre los cuales se destacan: inglés, español, italiano, portugués, francés, alemán, ruso, chino, japones, árabe, coreano. Está compuesta por las siguientes áreas de conocimiento relacionadas con la gestión de proyectos: integración, alcance, tiempo, calidad, coste, riesgo, recursos humanos, comunicación, compras y adquisiciones. (Pons, 2009, p 16-17)

Se debe dejar claro que el PMBOK no es una metodología, sino una guía de marco de referencia para la toma de decisiones sobre la forma de cómo se debe avanzar en un proyecto, para la consecución de los objetivos planteados desde el inicio. (Gómez, Londoño & Montoya, 2014)

La primera versión del PMBOK surge en el año de 1996, en la cual se realizó un intento de documentar y estandarizar la información que se tenía a la fecha sobre la gestión de proyectos.

Según Cruz (2012), a partir de ese momento surgieron 5 versiones más para la gestión integral de proyectos, hasta llegar al draft de la séptima edición que proporciona un marco para aplicar el estándar de Gestión de Proyectos ISO 21500. (Jayo, 2020)

Figura 3

Línea de Tiempo PMBOK



Nota. Jayo (2020)

Áreas de Conocimiento en la Dirección de Proyectos PMBOK 6ed.

Aunque en la actualidad ya existe en el mercado una séptima edición del PMBOK, el presente proyecto ha sido elaborado la sexta edición. A continuación, se presenta una comparación entre la sexta y séptima edición:

Figura 4

Sexta edición Vs Séptima edición PMBOK



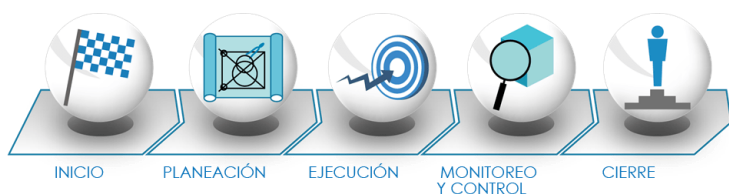
Nota. Jayo (2020)

De acuerdo con PMI, “Área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de sus procesos, prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que los componen.”. (PMI, 2017)

Este proveerá las herramientas, actividades y entregables al director del proyecto, para el desarrollo de sus funciones de gerenciales. En el PMBOK 6ed los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en 5 categorías. (Gómez, Londoño, & Montoya, 2014)

Figura 5

Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos



Nota. Rodríguez (2021), <https://raulrodriguezchaparro.es/los-procesos-y-las-areas-de-gestion-de-la-direccion-de-proyectos/>

A continuación, se presenta la relación en la cual cada área de conocimiento es una categoría de conceptos y procesos con un objetivo común, así:

Figura 6

Grupos de Procesos y las 10 Áreas de Conocimiento del PMBOK

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS				
	INICIO (2)	PLANIFICACIÓN (24)	EJECUCIÓN (16)	MONITORIZACIÓN Y CONTROL (12)	CIERRE (1)
4. Gestión de la Integración (7)	4.1 Desarrollar Acta Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar Plan de 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 Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar Fase o Proyecto
5. Gestión del Alcance (6)		5.1 Planificar Gestión de Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir Alcance 5.4 Crear la EDT		5.5 Validar Alcance 5.6 Controlar Alcance	
6. Gestión del cronograma (6)		6.1 Planificar Gestión del Cronograma 6.2 Definir Actividades 6.3 Secuenciar Actividades 6.4 Estimar Duración Actividades 6.5 Desarrollar Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de Costes (4)		7.1 Planificar Gestión de Costos 7.2 Estimar Costos 7.3 Determinar Presupuesto		7.4 Control de Costos	
8. Gestión de Calidad (3)		8.1 Planificar Gestión de Calidad	8.2 Gestionar la calidad	8.3 Control de Calidad	
9. Gestión de Recursos (6)		9.1 Planificar Gestión de Recursos 9.2 Estimar Recursos de actividades	9.3 Adquirir recursos 9.4 Desarrollar el Equipo de Proyecto 9.5 Dirigir el Equipo de Proyecto	9.6 Controlar Recursos	
10. Gestión de Comunicaciones (3)		10.1 Planificar Gestión de Comunicaciones	10.2 Gestionar Comunicaciones	10.3 Monitorizar Comunicaciones	
11. Gestión de Riesgos (7)		11.1 Planificar Gestión de Riesgos 11.2 Identificar Riesgos 11.3 Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificación de Respuesta Riesgos	11.6 Implementar respuestas de riesgos	11.7 Monitorizar Riesgos	
12. Gestión de Adquisiciones (3)		12.1 Planificar Gestión de Adquisiciones	12.2 Realizar Adquisiciones	12.3 Controlar Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados (4)	13.1 Identificar Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestión Participación de los Interesados	13.4 Monitorizar el Involucramiento de los Interesados	

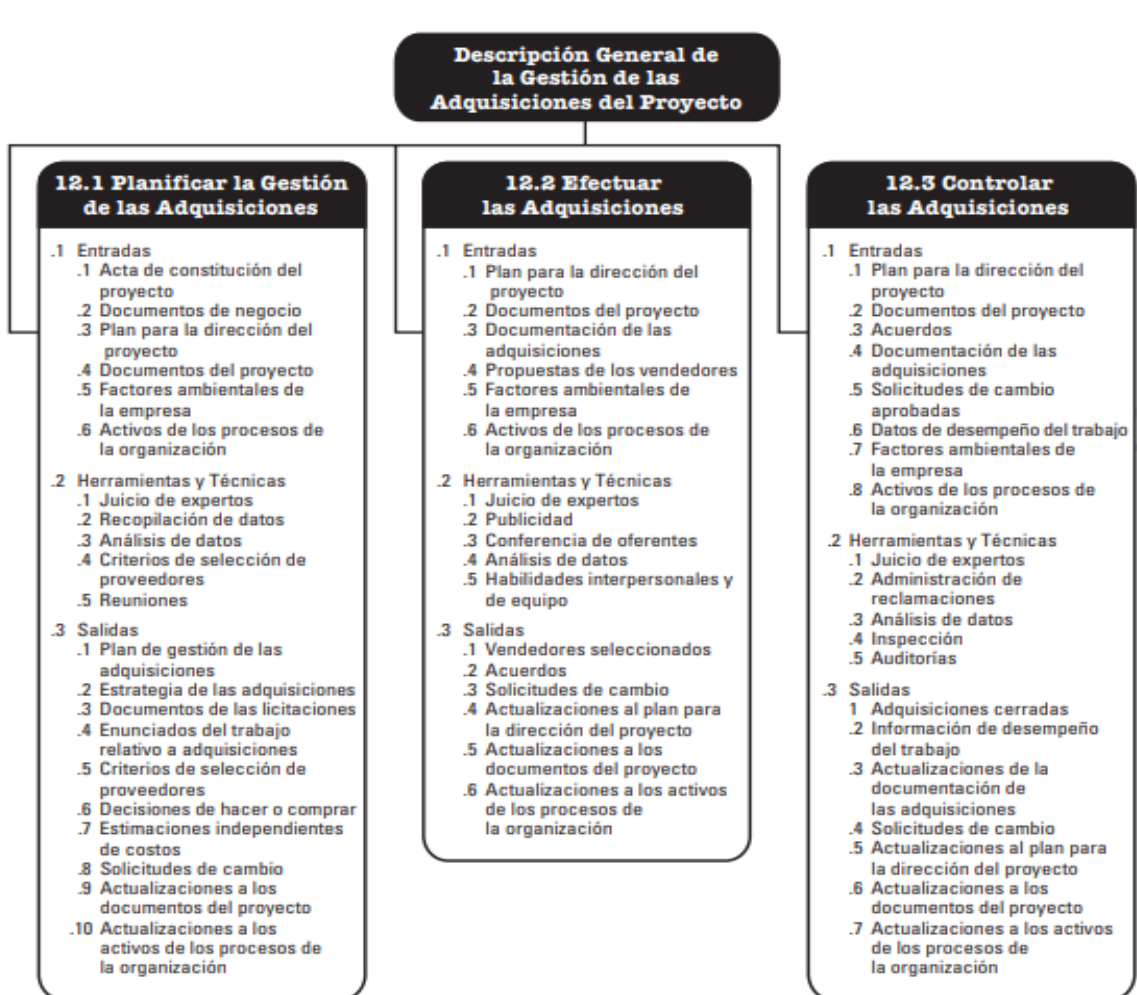
Nota. SOYPM (2022).

Gestión de Adquisiciones PMBOK 6ed

Como se puede observar en la figura 7, la sección 12 del PMBOK 6ed hace referencia al área de conocimiento Gestión de las Adquisiciones del Proyecto en la cual se describen los procesos involucrados en la compra o adquisición de productos, servicios o resultados para el proyecto.

Figura 7

Descripción General de la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto



Nota. PMBOK 6ta edición (2017)

En este sentido se define que:

Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto: Consiste en documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales. (PMI, 2017, p 459).

Efectuar las Adquisiciones: Consiste en obtener respuestas de los proveedores, seleccionar a

un proveedor y adjudicarle un contrato. (PMI, 2017, p 459).

Controlar las Adquisiciones: Consiste en gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos, efectuar cambios y correcciones, según corresponda, y el cierre de los mis los contratos. (PMI, 2017, p 459).

Observaciones:

A pesar de que en las organizaciones existen departamentos o divisiones que se ocupan de las adquisiciones, tales como compras, contrataciones o simplemente adquisiciones, para Sparano aún en múltiples organizaciones la selección de proveedores está sujeta al precio más bajo, calidad de los materiales, dejando a un lado otros criterios tales como plazo de entrega, la flexibilidad, la fiabilidad, el servicio, la sostenibilidad, entre otros. (Sparano, 2011)

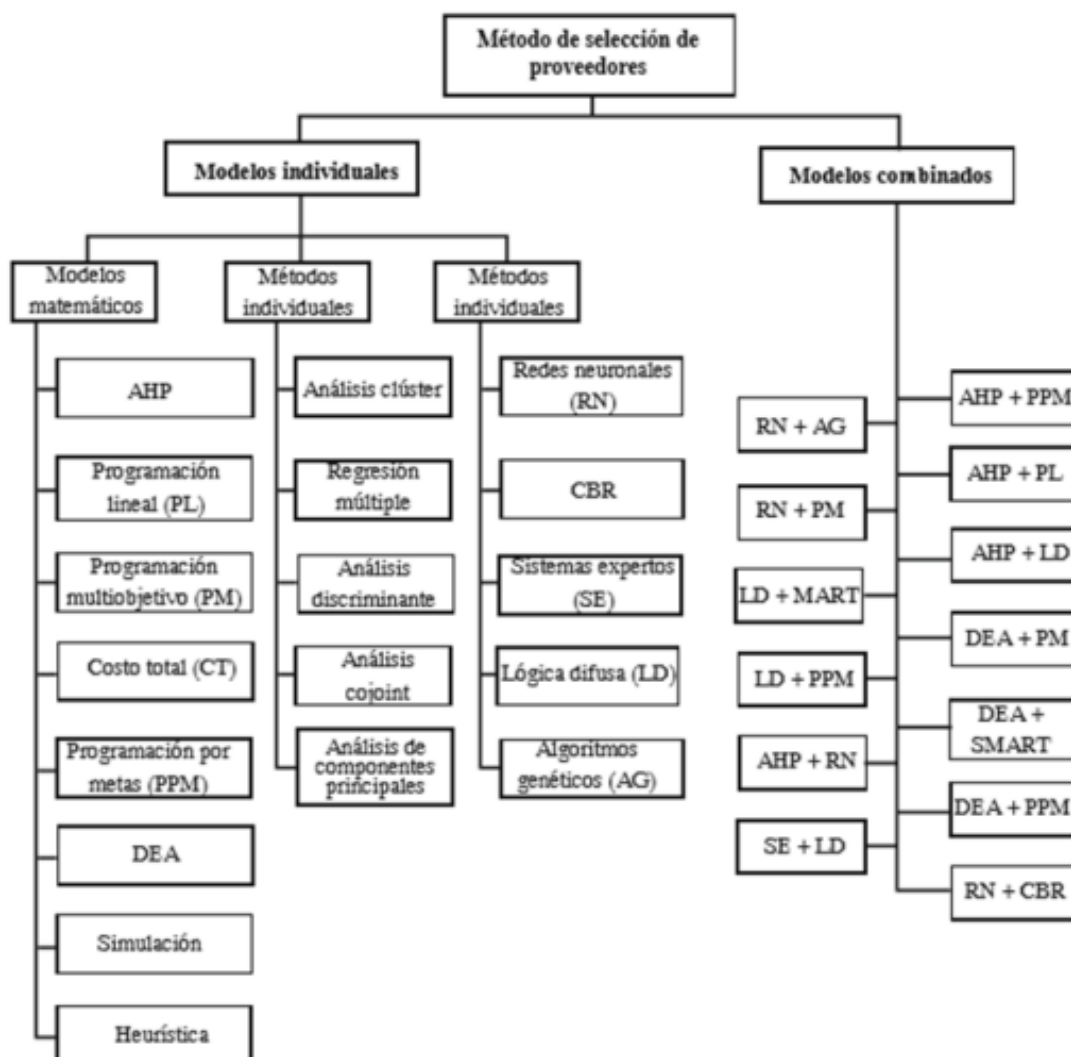
De igual forma durante el ciclo de vida del contrato, para Pons el vendedor puede ser considerado en primer lugar como oferente, luego como la fuente seleccionada y finalmente como el proveedor o vendedor contratado. (Pons, 2009)

Técnicas Usadas para la Selección de Proveedores

A continuación, se presentan las técnicas que pueden ser utilizadas para la selección de proveedores, ya sea en modelos combinados y modelos simples, es decir de técnicas individual y combinadas conformada por la integración de dos o más técnicas. (Chen, 2011)

Figura 8

Clasificación de los Métodos de Selección de Proveedores



Nota. García (2013)

Dos de las limitantes más importantes para la aplicación de dichas técnicas es que requieren del manejo de álgebra lineal avanzada para plantear el modelo matemático y la utilización de softwares comerciales tales como *SuperDecisions*, *ExpertChoice*, *MPC 2.0*

A continuación en la figura número 9 se presentan las ventajas y desventajas de las técnicas multicriterio ANP, AHP, Método TOPSIS, ELECTRE y PROMETHEE. (García, 2013)

Figura 9*Ventajas y Desventajas de las Técnicas Multicriterio*

Técnica utilizada		Característica fundamental	Ventajas	Inconvenientes
Técnicas multicriterio o multiobjetivo	Método analítico de redes (ANP)	Representa el problema de decisión como una red formada por criterios y las alternativas formando grupos, se crean combinaciones pareadas	No requiere independencia entre los criterios y las alternativas	Se necesita el conocimiento de álgebra lineal avanzada
	Método analítico jerarquizado (AHP)	Estructura un problema de decisión en una jerarquía con una meta, criterios de decisión y alternativas	Estructura jerárquicamente un problema complejo, multiobjetivo y multipersonas.	Si la estructura jerárquica del proceso de decisión está mal diseñada, los pesos de los criterios pueden distorsionarse, causando errores en los resultados.
	Método TOPSIS	Se basa en el concepto del ideal y del anti-ideal en la elección de alternativas	Permiten compensaciones entre criterios, un resultado malo en un criterio compensa por un buen resultado en otro criterio	Se necesita el conocimiento de álgebra lineal avanzada y software específico
	Métodos de sobreclasificación ELECTRE y PROMETHEE	Utiliza funciones matemáticas para indicar el grado de dominancia de una alternativa respecto a otra.	Permiten ordenamiento el conjunto de alternativas.	Se necesita software específico

Nota. García (2013)

La integración del método AHP para la sección de proveedores a través de una hoja de cálculo en Microsoft Excel, lo transforma en una técnica accesible para la empresa El Maestro del Color SAS debido a que Excel está presente en casi todos los computadores de esta.

Método AHP

El método AHP introducido por Saaty (2012), es uno de los métodos más significativos para tratar los problemas de toma de decisiones. Al organizar los objetivos, los criterios (subcriterios) y las alternativas en una estructura jerárquica de múltiples capas, y puede analizar problemas complejos de toma de decisiones de manera eficiente. (Ren, Xu, Liao, 2016)

A través del método AHP se obtiene las prioridades de cada criterio y sintetiza las puntuaciones de cada alternativa en diferentes criterios.

Se puede implementar en pasos sistemáticos:

Analizar el problema y construir la estructura jerárquica.

Determinar las relaciones de preferencia multiplicativas mediante comparaciones por pares de los criterios, y proporcionar los valores de decisión de las alternativas con respecto a cada criterio.

Derivar las prioridades de los criterios a partir de las relaciones de preferencia multiplicativas.

Agregar los valores integrales para cada alternativa y clasificar todas las alternativas.

“El método AHP se basa en valores de una matriz de comparaciones apareadas, el cual es un concepto de algebra lineal avanzada; la programación lineal se basa en una función objetivo y una serie de restricciones que se representan matricialmente y se resuelven por alguna variante del método simplex, basado en la técnica de eliminación de Gauss, lo cual también son conceptos de programación lineal; y la simulación es una técnica que requiere del análisis profundo de probabilidad y estadística para la determinación de posibilidades de ocurrencia de eventos”. (García, 2013)

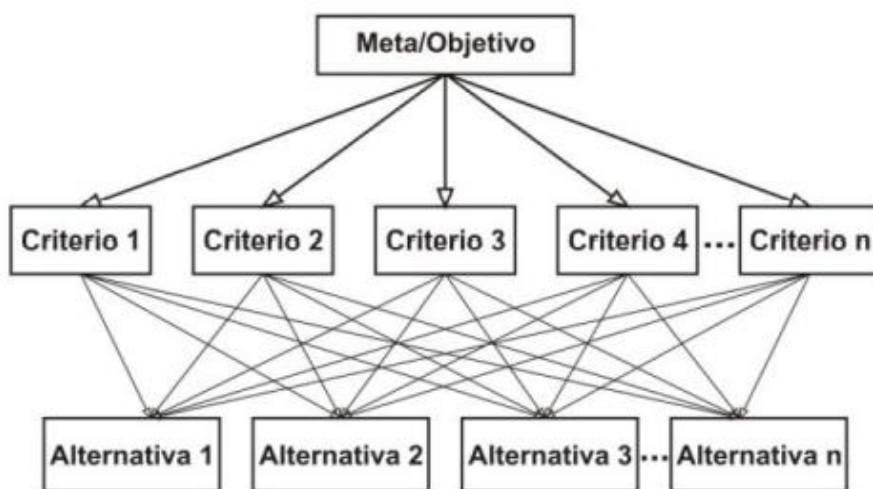
Por otra parte, la estructura jerárquica es una representación gráfica del problema a modo de jerarquía, con el objetivo en la cúspide, las alternativas en el escalón inferior, y los criterios en el nivel (o niveles) intermedios. (Mendoza, 2019)

En el Apéndice A, se presentan al detalle el método AHP para la toma de decisiones “Repaso de la metodología y aplicaciones” (Nantes, 2019)

A continuación, en la figura número 10, se puede observar la metodología AHP.

Figura 10

Metodología AHP



Nota Saaty, 2012

En la escala de Saaty, se considera una representación de los juicios de valor para establecer la importancia o preferencia de alternativas en la matriz de comparaciones a pareadas, que pueden estar basadas en la intuición, datos, análisis previos, o experiencias, entregando homogeneidad y cierto grado de certeza a cada una de las comparaciones. (Saaty, 2012)

Figura 11*Escala de Juicio de Saaty*

Escala numérica	Escala verbal	Descripción
1	Igual importancia.	Los dos elementos contribuyen igualmente a la propiedad o criterio.
3	El elemento es moderadamente más importante respecto al otro.	El juicio y la experiencia previa favorecen a un elemento frente al otro.
5	El elemento es fuertemente más importante respecto al otro.	El juicio y la experiencia previa favorecen fuertemente a un elemento frente al otro.
7	La importancia del elemento es muy fuerte respecto al otro.	Un elemento domina fuertemente.
9	La importancia del elemento es extrema respecto al otro.	Un elemento domina al otro con el mayor orden de magnitud posible.
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes.	
Incrementos 0,1	Valores intermedios entre incrementos (utilice esta escala si cree que su valoración necesita un alto grado de precisión).	
Inversos $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}$	Se utiliza cuando el segundo elemento es mayor en el criterio a comparar.	

Nota. Saaty (2012)

Alternativas y Análisis de Herramientas Disponibles para el Método AHP. Para el método AHP, existen diferentes alternativas de softwares comerciales pagos y también académicos licenciados (solo para alumnos de determinada universidad), como apoyo para sus aplicaciones y entre ellos se destacan las siguientes tal y como se presenta en la figura 12:

Figura 12*Alternativas y Análisis de Herramientas Método AHP*

Herramientas	Análisis	Ventajas Excel
<ul style="list-style-type: none"> ➤ HIPRE3+ ➤ INPRE ➤ AIM ➤ PROMCALC ➤ CRITERIUM ➤ MCVIEW ➤ ELECTRE ➤ EXPERT CHOICE ➤ SUPERDECISION ➤ MPC 2.0 	<p>De toda esa variedad de programas informáticos es Expert Choice el más conocido a nivel mundial, desarrollado por Dr. Ernest H. Forman en 1983.</p> <p>Sin embargo, como la empresa Maestro del Color SAS no desea incurrir en gastos adicionales en software para el proyecto, como lo es el costear la adquisición de Expert Choice, que ronda los \$350 dólares.</p> <p>Como alternativa se plantea el diseñar la aplicación tecnológica en uno de los programas de la plataforma Microsoft Office, denominado Microsoft Excel, como la diseñada por Klaus Goepel (Goepel 2012) que obtiene las prioridades de los criterios, empleando el método de cálculo de matriz de prioridades.</p>	<p>Consiste en que de acuerdo con la sección Alcance y Limitaciones del proyecto aplicado, plasmado en la en Capitulo de Metodología, serán analizados 4 alternativas de Proveedores y 4 criterios de la oferta de cada uno de ellos, es decir un número determinado de datos para analizar y operacionalizar, permitiendo simplificar el proceso y realizar los cálculos mediante Microsoft Excel, a través del desarrollo de matrices para la comparación pareada de dichos datos.</p> <p>Excel esta disponible en todos los computadores de la empresa.</p>

Nota. Propia del autor.

EXCEL

Excel es un programa informático desarrollado por Microsoft Office, para la construcción de procesos cuantitativos. Su principal característica es que permite trabajar con datos

numéricos, realizar cálculos, crear tablas o gráficos y también podemos analizar los datos con herramientas tan avanzadas como las tablas dinámicas. (Alemán & González, 2003)

Excel no es sola para contadores y financiero pues su uso se ha extendido a las diferentes áreas del conocimiento ya que facilita la manipulación y tratamiento de datos. (Vázquez, Montoya & Quirarte, 2016)

Ofrece principalmente las siguientes herramientas:

Hoja de Cálculo: Permite introducir información numérica para cálculos de tipo matemático, estadístico y/o financieros.

Gráficas: Permite mostrar los resultados obtenidos. Cuenta con 14 tipos de gráficas.

Macros: Permite automatizar operaciones mediante la programación, dividido en función y comando.

Las funciones son herramientas especiales que realizan cálculos más o menos complejos en un sólo paso devolviendo un valor, y para lo cual requieren del ingreso de valores o variables, a esto se les conoce como argumentos de la función, y el valor que arrojan se conoce como suplente como resultado. (Guardiola & Mansilla, 1993)

En el Apéndice B, se presentan al detalle con ejemplo los diferentes tipos de funciones que brinda Microsoft Excel. (Prieto, 2002)

Estado Del Arte

Se consultaron 20 referentes bibliográficos de los últimos 5 años dentro de las bases de datos Sciencedirect, Dialnet, Redalyc, Scielo, al igual que en la *Revista Internacional de Gestión de Proyectos* (International Journal of Project Management), la cual es líder en el campo de la gestión de proyectos y los estudios de organización.

Mediante un análisis desde tres frentes fundamentales que son: (1) el análisis del contexto y las particularidades de la gestión de adquisiciones según el PMBOK 6ed y (2) criterios para la selección de proveedores y (3) el método AHP.

En el Apéndice C, se presentan de forma detallada el estado del arte utilizado como base para el desarrollo del proyecto.

Metodología

Línea de Investigación

La investigación va enfocada a línea “Modelos de Gestión Organizacional” temática de Gerencia de Proyectos de la ECBTI, perteneciente a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

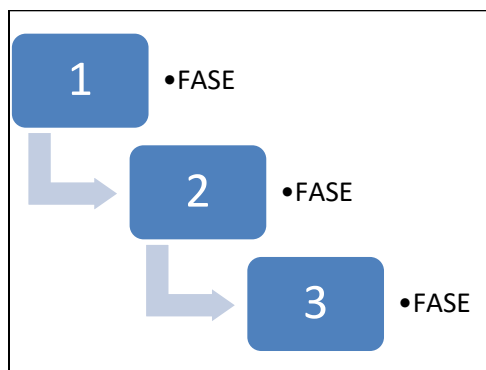
Metodología de Investigación

Fases Del Proyecto

El proyecto se desarrolló cumpliendo con cada una de las siguientes 3 fases, bajo los lineamientos de una investigación aplicada tecnológica con un enfoque descriptivo, así:

Figura 13

Fases del Proyecto



Nota. Propia del autor.

A continuación, se presenta la descripción de cada una de las fases de acuerdo con los tres objetivos específicos propuestos.

Fase 1: Diagnostico empresarial.

Consiste en realizar una entrevista estructurada con el gerente de la empresa El Maestro del Color S.A.S, quien es la persona encargada de facilitar toda la información necesaria para el desarrollo del proyecto.

Fase 2: Plan de gestión de adquisiciones.

Consiste en el diseño un plan de gestión de adquisiciones del proyecto, que incluye el listado de actividades o procesos indispensables para la adquisición de un producto, bien, servicio y o resultados necesarios y que se deben obtener por fuera del equipo de un proyecto.

PMI (2017)

Fase 3: Integración de una solución tecnológica con el Método AHP.

Consiste en el desarrollo de una solución diseñada con ayuda de la herramienta Microsoft EXCEL, teniendo en cuenta el interés final del usuario (Empresa El Maestro Del Color SAS).

Si bien es cierto, actualmente existen diferentes guías y/o estándares en la gerencia de proyectos tales como el PMBOK 6ed, PRINCE2, P2M-PMAJ, ICB-IPMA, la norma ISO 21500 de 2012, PMBOK 7 ed, PM4R; de acuerdo con el juicio de expertos desarrollado ante un grupo de maestrantes de la Gerencia de Proyectos de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, se escoge el estándar PMBOK 6 ed para el desarrollo del proyecto. (Guayacán, 2021)

En el Apéndice D, se presenta el juicio de expertos formulado.

Instrumentos y Herramientas Utilizadas

Para la recolección, análisis y desarrollo del proyecto se tuvieron en cuenta las siguientes herramientas y mecanismos de investigación:

Información técnica suministrada por la Empresa El Maestro Del Color SAS.

Guía PMBOK 6ed.

E-Biblioteca de la Universidad Nacional Abierta y A Distancia.

Bases de datos de revistas, artículos y fuentes de páginas indexadas.

Microsoft Excel.

Alcance y Limitaciones

Alcance

El presente trabajo de grado pretende brindar una solución a la empresa El Maestro del Color SAS, que le permita seleccionar un proveedor teniendo en cuenta la gestión de las adquisiciones de acuerdo con el PMBOK 6ed, mediante la integración del método AHP utilizando la herramienta computacional EXCEL como alternativa a los softwares comerciales y educativos tales como *SuperDecisions*, *ExpertChoice*, *MPC 2.0*. Ver figura 12.

De igual forma es importante resaltar que los objetivos planteados son desarrollados dentro del plazo del cronograma de actividades previsto por la empresa, 3 meses.

Incluye una descripción del estado del arte con relación al tema central del proyecto, la elaboración de una solución tecnológica en EXCEL basada en el método AHP y elaboró documento de Trabajo de grado.

Limitaciones

El presente trabajo de investigación está limitado a Seleccionar un proveedor teniendo en cuenta la gestión de las adquisiciones de acuerdo con el PMBOK 6ed, con el desarrollo de una solución tecnológica bajo el método AHP.

De forma adicional, surgieron las siguientes limitaciones de acuerdo con requerimientos propios por parte del Gerente de la empresa donde se realizó el proyecto, en cuanto a la cantidad de proveedor y atributos de selección, así:

Que sean tenidos en cuenta los siguientes 4 atributos cuantitativos para la selección de proveedores; Costo (C1), Tiempo de entrega (C2), Calidad (C3) y Forma de pago (C4).

De acuerdo con el mercado y sus posibles proveedores limitó a 4 el número de alternativas que podrán ser evaluadas al tiempo, y que sean denominadas OPCIÓN 1, OPCIÓN 2, OPCIÓN 3 y OPCIÓN 4 con el fin de evitar revelar nombres comerciales de sus proveedores.

Dar manejo adecuado y ético a la información suministrada.

Que el proyecto fuera elaborado en un tiempo no mayor a 3 meses, para así brindar una solución oportuna a la problemática actual de la empresa.

El Gerente permitió utilizar el nombre de la empresa en el título del proyecto, al igual que los datos obtenidos a partir de su cámara de comercio con dirección, ingresos, clasificación NIIF, entre otros.

Desarrollo del Proyecto

Diagnóstico Empresarial.

Para el desarrollo del diagnóstico se realiza una entrevista estructurada con el gerente de la empresa El Maestro del Color S.A.S, quien es la persona encargada de facilitar toda la información necesaria para el desarrollo del proyecto.

Tabla 1

Diagnostico.

Diagnóstico Empresarial			
Empresa	El Maestro del Color S.A.S	Nit:	900.522.264-2
Dirección	Cartagena, Cra. 48 # 30- 220 Local 8	Fecha	15/04/2022
Entrevistado	Ángel M. Rodríguez	Cargo	Representante Legal y Gerente
Realizado por	Moisés Jiménez Mercado	Cargo	Tesista
Aprobado por	Ronald Rojas Alvarado	Cargo	Director Trabajo de Grado

1. Descripción

La empresa El Maestro del Color SAS, es una entidad que cuenta con capital nacional privado y fue fundada en el año de 2012. Está ubicada en la ciudad de Cartagena de Indias, cuyo representación legal y gerencia está a cargo del Sr. Ángel Rodríguez. Para el año 2021 registro ingresos por actividad ordinaria de \$521.341.101.00 COP, quedando clasificada en el Grupo NIFF: 3 - Grupo 3 (Cámara de Comercio, 2022)

2.Actividad Económica

De acuerdo con la DIAN, la empresa El Maestro del Color S.A.S está clasificada con el código 4572 el cual le permite realizar actividades que contemplan el uso de pinturas, barnices, lacas, vinilos, masillas, esmaltes, pigmentos, solventes, removedores de pintura y vidrio plano, para sus diferentes proyectos. (DIAN, 2022)

3. Proceso de análisis

Preguntas	S i o	N o	Observaciones
Permiten utilizar el nombre de la empresa El Maestro del Color SAS en el título del Proyecto, el nombre del Gerente y el uso de datos contenidos en el Certificado de Cámara de Comercio.	X		Favor dar manejo adecuado y ético a la información suministrada.

La empresa se encuentra constituida de forma legal.	X	Registrada ante la Cámara de Comercio de Cartagena 2012 y ante la Dian.
Cuentan con una misión y visión alineadas con los objetivos estratégicos de la empresa.	X	
Maneja algún Software Ofimático, Administrativo, Contable e inventarios. ¿Cual?	X	De forma tabulada en diferentes hojas de Microsoft Excel, con cohorte semana.
Desea adquirir un nuevo Software Contable y Administrativo. ¿Cual?	X	Orión PLUS
¿Cuenta actualmente con un plan actual de gestión de adquisiciones documentado?	X	Actualmente las compras se realizan basadas solo en el menor precio de la oferta, utilizando de 1 a 3 cotizaciones.
Tiene una base de proveedores con un mínimo 4 por bienes/productos/servicio	X	No, contamos con una pequeña base de datos en Excel de posibles proveedores dependiendo del producto.
Cuenta con una persona encargada de adquisiciones, compras y selección de proveedores. ¿Quien?	X	Gerente y /o Jefe técnico y de calidad
Desean que se desarrolle el Proyecto aplicado, y el diseño de un nuevo plan de gestión de adquisiciones, al igual que la implementación de una hoja de cálculo en Microsoft Excel, mediante el Método Analítico Jerárquico (AHP), para realizar el proceso de selección de proveedores para los diferentes productos y servicios de la empresa.	X	Sí, en un periodo no mayor a 3 meses antes de Julio. Avalado desde el 8 de marzo de 2022
Tienen algunos criterios de selección para ser tenidos en cuenta en la selección de proveedores. ¿Cuales?	X	Costo en Pesos (C1), Tiempo de entrega en días (C2), Calidad % (C3) y Tiempo de pago en día (C4).
¿Desean que se presente el nombre de los posibles proveedores en la aplicación tecnológica o dentro del documento de trabajo de grado?	X	Que los nombres de los oferentes sean denominados OPCIÓN 1, OPCIÓN 2, OPCIÓN 3 y OPCIÓN 4 con el fin de evitar revelar nombres comerciales de nuestros proveedores, garantizando la confidencialidad.

4. Análisis matriz DOFA

Debilidades

- No cuentan con Software administrativo, contable e inventario.

Oportunidades

- Desarrollar un Proyecto aplicado de posgrado de la UNAD en la empresa.
- Contar con un diagnóstico empresarial.

- Tienen una pequeña base de datos de clientes y proveedores de definido por servicio.
- No cuentan con procesos ni procedimientos documentados.
- No tienen un plan de gestión de adquisiciones.
- Selección actual de proveedores basados solo en el menor precio de la oferta, utilizando de 1 a 3 cotizaciones.
- Diseñar el proceso de plan de gestión de adquisiciones basado en la guía Pmbok para la mejora continua.
- Contar con una solución tecnológica para la selección de proveedores mediante el método AHP, con la ayuda de la herramienta Microsoft Excel, para evaluar alternativas de hasta 4 proveedores.

Fortalezas

- Líder en el mercado regional de productos, acorde con el portafolio de servicios de la empresa.
- Variedad de soluciones innovadoras, sostenibles y de alta calidad, para mejorar la productividad de los clientes.
- Servicio al cliente excepcional, logrando con ello año tras año un crecimiento superior al promedio de la industria.

Amenazas

- Recesión económica por cambio de gobierno, guerras.
- Escases de productos y aumentos de costos.
- Baja calidad de los productos para minimizar costos.
- Nuevas empresas, competidores en la región con iguales productos o sustitutos.
- No cumplir a tiempo con los pedidos, por incumplimiento del proveedor y posterior pérdida de clientes.

4. Análisis estrategia DOFA

Las debilidades

- Se contrarrestarán con el diseño del plan de gestión de adquisiciones de la guía Pmbok y la implementación de la herramienta tecnológica para la selección de proveedores busca de la mejora continua.

Las amenazas

- Se contrarrestarán aplicando lo diseñado en el plan de gestión de adquisiciones y utilizando la herramienta diseñada, permitiéndoles seguir liderando el mercado regional de productos, acorde con el portafolio de servicios de la empresa, mediante la variedad de soluciones innovadoras, sostenibles y de alta calidad, para mejorar la productividad de los clientes

Nota. Propia del autor.

Construcción del Plan de Gestión de Adquisiciones.

De acuerdo con el PMI (2017), el plan de gestión de adquisiciones un proyecto, incluye el listado de actividades o procesos indispensables para la adquisición de un productor, bien, servicio y o resultados necesarios y que se deben obtener por fuera del equipo de un proyecto.

Tabla 2

Plan de Gestión de Adquisiciones

Plan de Gestión de Adquisiciones			
Empresa	El Maestro del Color S.A.S	Nit:	900.522.264-2
Dirección	Cartagena, Cra. 48 # 30-220 Local 8	Email:	rodriguezangel@hotmail.com
Elaborado por	Moisés Jiménez Mercado	Fecha:	18/05/2022
Revisado por	Ronald Rojas Alvarado	Fecha:	25/06/2022
Aprobado por	Ángel M. Rodríguez / Ana C. Vergara	Fecha:	7/06/2022

Observaciones de la Revisión:

1. Descripción

Son los requerimientos de la empresa Maestro del color S.A.S a sus proveedores para poder adquirir los productos o servicios que estos le ofrecen, y el poder llevar a cabo dentro de la empresa las actividades planificadas en condiciones que favorezcan de forma positiva a sus proyectos.

2. Recursos para la adquisición

Es el personal involucrado para la gestión de adquisiciones o responsables de realizar las labores de compra y contratación:

Gerente del proyecto

- Realizar las contrataciones de personal.
- Celebrar contratos con proveedores.
- Aprobar solicitudes de compra de Productos o servicios.

Analizar en compañía del jefe del equipo técnico y calidad las necesidades de compras.

3. Servicios / Productos a adquirir

Descripción de los productos o servicios que requiere la empresa para la realización de sus proyectos, procesos y actividades programadas.

- Adquisición de artículos de ferretería, pinturas, barnices, lacas, vinilos, masillas, esmaltes, pigmentos, solventes, removedores de pintura y vidrio plano, ladrillos, baldosas, madera, equipo sanitario, segadoras de césped, saunas, repuestos y componentes electrónicos, entre otros para sus diferentes proyectos.
- Adquisición de software ofimático, administrativo, contable y de inventarios.
- Servicios de consultoría para la capacitación de softwares al personal administrativo y técnico de la empresa.
- Adquisición de equipos ofimáticos (computadores, impresoras y UPS) para las diferentes áreas de la empresa.

4. Procedimientos para la gestión de adquisiciones

Describe el procedimiento que se realizara en la empresa para la gestión de las adquisiciones:

Realizar la solicitud de compras vía email, al jefe técnico y de calidad, con copia al Gerente del Proyecto especificando la siguiente información:

- Fecha de la solicitud de la compra.
 - Fecha en que requiere la compra
 - Nombre y cargo de la persona que solicita la compra.
 - Importancia de la compra para los procesos y actividades de la empresa.
 - Descripción del servicio, producto, maquinaria, equipo, muebles y enseres, entre otros.
 - Cantidad de bienes o servicios solicitados y valor de este
 - Adjuntar 4 cotizaciones de posibles proveedores del bien, servicio o recursos a adquirir, especificando el Costo (C1) en pesos colombianos a todo costo en las instalaciones de la empresa, Tiempo de entrega (C2) en días, Calidad (C3) en % y Tiempo Crédito (C4) para forma de pago en días.
 - El Gerente o la persona que este delegue realizará la integración con el método AHP y su análisis.
 - En caso de la solicitud de adquisición supere los \$50.000.000 millones de pesos, se debe reunir el equipo Gerente directamente, para evaluar y tomar la decisión final en un plazo no mayor a 3 días después de la solicitud.
 - Una vez realizada la compra se deben archivar los documentos respectivos con copia de la factura de compra anexa
 - Las compras menores a \$50.000 pesos se realizarán mediante compra por caja menor con sus respectivos soportes.
-

5. Firmas de aprobación

Ángel M. Rodríguez
Gerente del proyecto
El Maestro Del Color SAS

Ana C. Vergara
Jefa Técnico y de Calidad
El Maestro Del Color SAS

Nota. Propia del autor.

Integración de Solución Tecnológica con el Método AHP

Caso: “Seleccionar el Proveedor más Adecuado para Suministrar 50 Galones de Barniz Sellador para Madera, en Presentación de 1 Galón”, uno de los materiales más demandados por la empresa en sus diferentes proyectos.

Como requerimientos del producto, este debe venir en presentación de 1 GL compactado en estibas y ser suministrado a todo costo en las instalaciones de la empresa, en la ciudad de Cartagena de indias.

Indicar su porcentaje de Calidad e incluir tiempo de pago a crédito estipulado en días. Que sea 100% acrílico a base agua para la protección de la madera del sol, la lluvia, la humedad y el ataque de hongos.

Pueda usarse en ambientes interiores y exteriores como techos, puertas, zócalos, columnas, vigas, mesas, pasamanos, portones, muebles, ventanas, marcos, entre otras, y en diferentes tipos de maderas. Que sea resistente al rayado, 2 en 1 sellador y acabado, secado Rápido, bajo olor, aplicación con brocha, rodillo o pistola y que fácil de limpiar.

Se consideró solicitar dentro de las cotizaciones los siguientes 4 Criterios cuantitativos de acuerdo con los requerimientos por parte del Gerencia de la empresa a cada uno de los proveedores, así:

Costo (C1) en pesos colombianos a todo costo en las instalaciones de la empresa, Tiempo de entrega (C2) en días, Calidad (C3) en % y Crédito (C4) para forma de pago en días.

La Gerencia indicó que se recibieron 4 Alternativas (Proveedores) para ser evaluadas.

Por motivos éticos y manejo adecuado de información las alternativas son denominadas Proveedor 1 (OPCIÓN 1), Proveedor 2 (OPCIÓN 2), Proveedor 3 (OPCIÓN 3) y Proveedor 4 (OPCIÓN 4), con el fin de evitar revelar nombres comerciales de sus proveedores.

Tabla 3

Alternativas y Opciones

ALTERNATIVAS	OPCIONES
PROVEEDOR 1	OPCIÓN 1
PROVEEDOR 2	OPCIÓN 2
PROVEEDOR 3	OPCIÓN 3
PROVEEDOR 4	OPCIÓN 4

Nota. Propia del autor.

A continuación, se presenta la información suministrada por la Gerencia con las cotizaciones de los 4 proveedores a partir de los criterios de selección aprobados.

Se observa resultado dentro de la Matriz la alternativa de proveedor “ideal” que sería aquella que costara \$4.100.000 pesos colombianos, con tiempo de entrega de 2 días, porcentaje de calidad de 98% y permitiera una forma de pago de hasta 90 días. Cada atributo esta denominando según su impacto a maximizar o minimizar.

Tabla 4*Matriz de Alternativas para el Proyecto*

Opciones	Costo (Pesos Colombianos)	Tiempo de entrega (En Días)	Calidad (Porcentaje)	Crédito (Tiempo de pago en Días)
OPCIÓN 1	\$ 4.600.000	4	98%	30
OPCIÓN 2	\$ 4.750.000	2	97%	60
OPCIÓN 3	\$ 4.350.000	10	93%	90
OPCIÓN 4	\$ 4.100.000	3	95%	15
IDEAL	Minímo	Minímo	Maxímo	Maxímo

Nota. Propia del autor.

De acuerdo con Saaty, a continuación, se presenta la escala de juicios de valor, para establecer la importancia o preferencia de alternativas a utilizar en las matrices de comparaciones pareadas. (Saaty, 2012)

Tabla 5*Escala de juicios para el proyecto*

Escala	Descripción
1	Igual importancia, ambos elementos contribuyen igualmente.
3	Moderadamente más importante, probable o preferido
5	Mucho más importante, probable o preferido
7	Muchísimo más importante, probable o preferido
9	Extremadamente más importante, probable o preferido
2,4,6,8	Valores intermedios para reflejar una solución intermedia
1/3	Moderadamente menos importante, probable o preferido
1/5	Mucho menos importante, probable o preferido
1/7	Muchísimo menos importante, probable o preferido
1/9	Extremadamente menos importante, probable o preferido
1/2,1/4,1/6,1/8	Valores intermedios para reflejar una solución intermedia

Nota. Propia del autor.

Aplicación en EXCEL para la Selección del Proveedor

A continuación, se presenta la solución diseñada con ayuda de la herramienta Microsoft EXCEL.

Se generó un Libro en EXCEL con el nombre de “Mdc SAS Selección de Proveedor con Método AHP.xlsx”. Teniendo en cuenta el interés final del usuario (Empresa Maestro Del Color SAS) se crearon dentro del Libro tres hojas para estructurar la información.

A continuación, se presenta el diseño de la hoja número 1 que contiene la presentación junto con los criterios básicos de la oferta técnica y económica de cada uno de los proveedores.

“Presentación Mdc SAS”

Figura 14

Hoja de Presentación y Criterios Básicos

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following content:

EL MAESTRO DEL COLOR SAS

OBJETIVO: SELECCIÓN DE UN PROVEEDOR DE 50 GL DE BARNIZ SELLADOR PARA MADERA

ALTERNATIVAS

ALTERNATIVAS	OPCIONES
PROVEEDOR 1	OPCIÓN 1
PROVEEDOR 2	OPCIÓN 2
PROVEEDOR 3	OPCIÓN 3
PROVEEDOR 4	OPCIÓN 4

Opciones

Opciones	Costo (Pesos Colombianos)	Tiempo de entrega (En Días)	Calidad (Porcentaje)	Crédito (Tiempo de pago en Días)
OPCIÓN 1	\$ 4.600.000	4	98%	30
OPCIÓN 2	\$ 4.750.000	2	97%	60
OPCIÓN 3	\$ 4.350.000	10	93%	90
OPCIÓN 4	\$ 4.100.000	3	95%	5
IDEAL	Minimo	Mininimo	Maximo	Maximo

Proyecto Aplicado: Análisis De Gestión De Adquisiciones. Selección De Un Proveedor Mediante El Método Analítico Jerárquico AHP, Para La Empresa El Maestro Del Color SAS.

Autor
Ing. Moisés Juan Jiménez Mercado
Director
PhD. Ronald Rojas Alvarado
Modelo de Gestión Organizacional
Maestría en Gerencia de Proyectos
Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
2022

Nota. Propia del autor.

A continuación, se presenta el diseño de la hoja número 2 que contiene los elementos necesarios para el cálculo, a partir del desarrollo del método AHP. “Cálculos Mdc SAS”

Figura 15

Hoja de Cálculos A

EL MAESTRO DEL COLOR SAS

Proyecto Aplicado: Análisis De Gestión De Adquisiciones. Selección De Un Proveedor Mediante El Método Analítico Jerárquico AHP, Para La Empresa El Maestro Del Color SAS.
 Autor
 Ing. Moisés Juan Jiménez Mercado

SELECCIÓN DE UN PROVEEDOR DE 50 GL DE BARNIZ SELLADOR PARA MADERA

Opciones	Costo (Pesos Colombianos)	Tiempo de entrega (En Días)	Calidad (Porcentaje)	Crédito (Tiempo de pago en Días)
OPCIÓN 1	\$ 4.600.000	4	98%	30
OPCIÓN 2	\$ 4.750.000	2	97%	60
OPCIÓN 3	\$ 4.350.000	10	93%	90
OPCIÓN 4	\$ 4.100.000	3	95%	5

Escala

1	De importancia, probabilidad o preferencia igual
3	Moderadamente más importante, probable o preferido
5	Mucho más importante, probable o preferido
7	Muchísimo más importante, probable o preferido
9	Extremadamente más importante, probable o preferido
2,4,6,8	Valores intermedios para reflejar una solución intermedia

Comparación criterios

	Costo	T. Entrega	Calidad	T. Crédito
Costo	1	4	3	5
T. Entrega	1/4	1	1/3	7
Calidad	1/3	3	1	3
T. Crédito	1/5	1/7	1/3	1
Suma	1 7/9	8 1/7	4 2/3	16

MATRIZ Normalizada

	Costo	T. Entrega	Calidad	T. Crédito
Costo	0,5607477	0,4912281	0,64285714	0,3125
T. Entrega	0,1401869	0,122807	0,07142857	0,4375
Calidad	0,1869159	0,3684211	0,21428571	0,1875
T. Crédito	0,1121495	0,0175439	0,07142857	0,0625

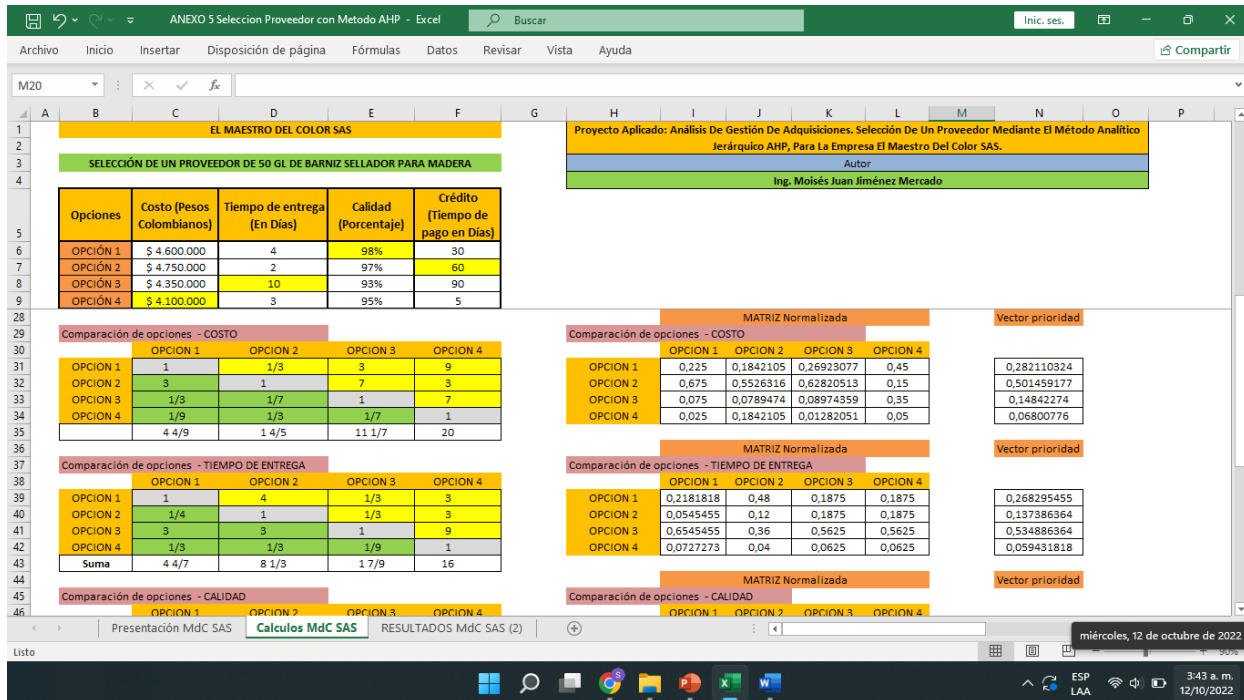
Vector prioridad

0,501833219
0,192980626
0,239280664
0,065905491

Nota. Propia del autor.

Figura 16.

Hoja de Cálculos B



Nota. Propia del autor.

Figura 17

Hoja de Cálculos C

EL MAESTRO DEL COLOR SAS
SELECCIÓN DE UN PROVEEDOR DE 50 GL DE BARNIZ SELLADOR PARA MADERA

Proyecto Aplicado: Análisis De Gestión De Adquisiciones. Selección De Un Proveedor Mediante El Método Analítico Jerárquico AHP, Para La Empresa El Maestro Del Color SAS.
 Autor: Ing. Moisés Juan Jiménez Mercado

Opciones	Costo (Pesos Colombianos)	Tiempo de entrega (En Días)	Calidad (Porcentaje)	Crédito (Tiempo de pago en Días)
OPCIÓN 1	\$ 4.600.000	4	98%	30
OPCIÓN 2	\$ 4.750.000	2	97%	60
OPCIÓN 3	\$ 4.350.000	10	93%	90
OPCIÓN 4	\$ 4.100.000	3	95%	5

Comparación de opciones - CALIDAD

	OPCION 1	OPCION 2	OPCION 3	OPCION 4
OPCION 1	1	1/3	2	1/5
OPCION 2	3	1	5	1/3
OPCION 3	1/2	1/5	1	1/7
OPCION 4	5	3	7	1
Suma	9 1/2	4 1/2	15	1 2/3

MATRIZ Normalizada

	OPCION 1	OPCION 2	OPCION 3	OPCION 4
OPCION 1	0,1052632	0,0735294	0,13333333	0,1193182
OPCION 2	0,3157895	0,2205882	0,33333333	0,1988636
OPCION 3	0,0526316	0,0441176	0,06666667	0,0852273
OPCION 4	0,5263158	0,6617647	0,46666667	0,5965909

Vector prioridad

0,107861021
0,26714367
0,062160791
0,562834518

Comparación de opciones - T. CRÉDITO

	OPCION 1	OPCION 2	OPCION 3	OPCION 4
OPCION 1	1	8	1/3	7
OPCION 2	1/8	1	1/3	7
OPCION 3	3	3	1	3
OPCION 4	1/7	1/7	1/3	1
Suma	4 1/4	12 1/7	2	18

MATRIZ Normalizada

	OPCION 1	OPCION 2	OPCION 3	OPCION 4
OPCION 1	0,2343096	0,6588235	0,16666667	0,3888889
OPCION 2	0,0292887	0,0823529	0,16666667	0,3888889
OPCION 3	0,7029289	0,2470588	0,5	0,1666667
OPCION 4	0,0334728	0,0117647	0,16666667	0,0555556

Vector prioridad

0,362172177
0,1667993
0,40416359
0,066864933

Nota. Propia del autor.

Figura 18

Hoja de Cálculos D

ANEXO 5 Selección Proveedor con Metodo AHP - Excel

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda

M20

O P Q R S T U V W X Y Z AA AB

1 Método

2

3

4

5

6

7

8

9

17

18

19 **Matriz Prioridades**

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

	Costo	T. Entrega	Calidad	T. Crédito
OPCION 1	0,28211032	0,26829545	0,107861021	0,36217218
OPCION 2	0,50145918	0,13738636	0,26714367	0,1667993
OPCION 3	0,14842274	0,53488636	0,062160791	0,40416359
OPCION 4	0,06800776	0,05943182	0,562834518	0,06686493

Vector prioridad

0,501833219
0,192980626
0,239280664
0,065905491

Resultado

0,24302635	24,30263487	OPCIÓN 1
0,35307708	35,30770838	OPCIÓN 2
0,21921664	21,92166418	OPCIÓN 3
0,18467993	18,46799257	OPCIÓN 4

Solución 35,3% OPCIÓN 2

Presentación Mdc SAS **Calculos Mdc SAS** RESULTADOS Mdc SAS (2)

miércoles, 12 de octubre de 2022

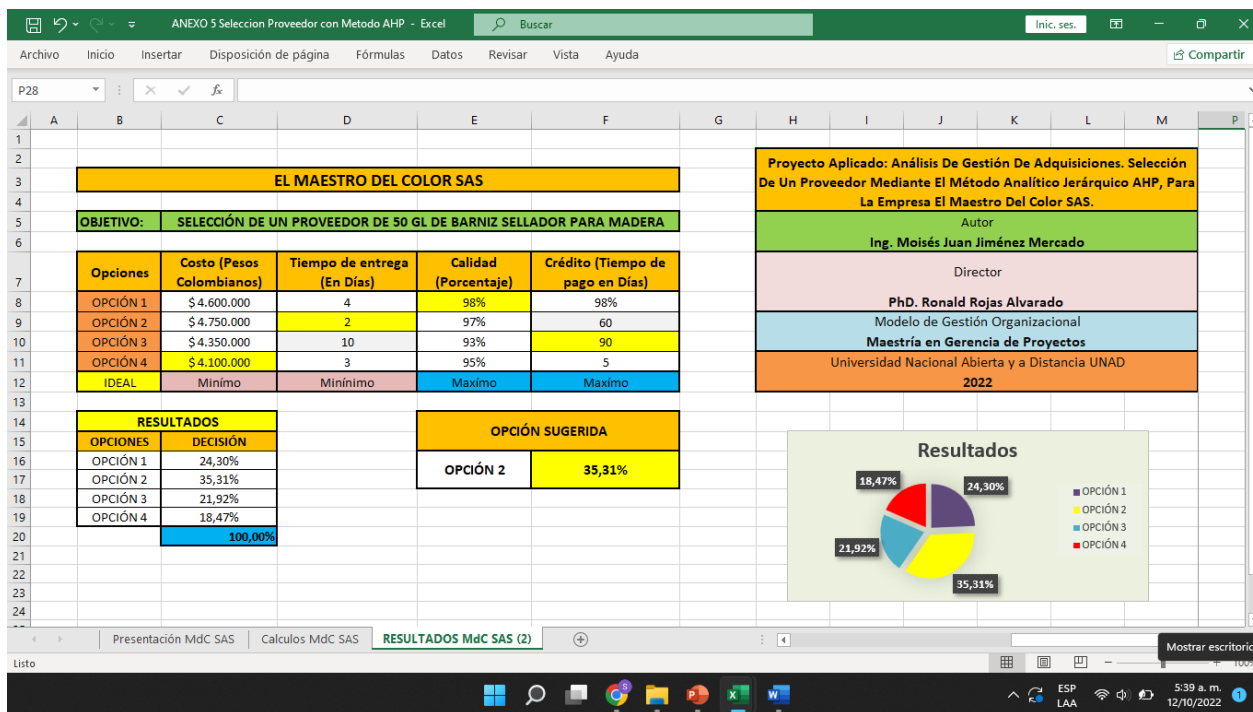
3:45 a. m. 12/10/2022

Nota. Propia del autor.

Finalmente, en la figura número 19 se presenta el diseño de la hoja de cálculo que contiene el resultado arrojado por el método AHP. “*RESULTADOS Mdc SAS*”

Figura 19

Hoja de Resultados



Nota. Propia del autor.

Cada una de las operaciones matemáticas fueron verificadas con la calculadora online SYMBOLAB de matrices y vectores que permite resolver operaciones paso por paso, a través del link <https://es.symbolab.com/solver/matrix-vector-calculator>

A continuación, se presenta a detalle la matriz pareada, la matriz normalizada y vector prioridad de comparación de criterios.

Tabla 6

Matriz Pareada - Criterios

Comparación criterios				
	Costo	Tiempo de entrega	Calidad	T. Crédito
Costo	1	4	3	5
T. Entrega	1/4	1	1/3	7
Calidad	1/3	3	1	3
T. Crédito	1/5	1/7	1/3	1
Suma	1 7/9	8 1/7	4 2/3	16

Nota. Propia del autor.

Tabla 7

Matriz Normalizada y Vector Prioridad - Criterios

	MATRIZ Normalizada				Vector Prioridad
Comparación criterios	Costo	Tiempo de entrega	Calidad	T. Crédito	
Costo	0,56074766	0,49122807	0,642857143	0,3125	0,501833219
T. Entrega	0,14018692	0,12280702	0,071428571	0,4375	0,192980626
Calidad	0,18691589	0,36842105	0,214285714	0,1875	0,239280664
T. Crédito	0,11214953	0,01754386	0,071428571	0,0625	0,065905491

Nota. Propia del autor.

A continuación, se presenta a detalle la matriz pareada, matriz normalizada y vector prioridad para el criterio de COSTO.

Tabla 8

Matriz Pareada - Costo

Comparación de opciones - COSTO				
	OPCION 1	OPCION 2	OPCION 3	OPCION 4
OPCION 1	1	1/3	3	9
OPCION 2	3	1	7	3
OPCION 3	1/3	1/7	1	7
OPCION 4	1/9	1/3	1/7	1
Suma	4 4/9	1 4/5	11 1/7	20

Nota. Propia del autor.

Tabla 9

Matriz Normalizada y Vector Prioridad - Costos

	MATRIZ Normalizada				Vector prioridad
Comparación de opciones - COSTO					
	OPCION 1	OPCION 2	OPCION 3	OPCION 4	
OPCION 1	0,225	0,18421053	0,269230769	0,45	0,282110324
OPCION 2	0,675	0,55263158	0,628205128	0,15	0,501459177
OPCION 3	0,075	0,07894737	0,08974359	0,35	0,14842274
OPCION 4	0,025	0,18421053	0,012820513	0,05	0,06800776

Nota. Propia del autor.

A continuación, se presenta a detalle la matriz paread, matriz normalizada y vector prioridad para el criterio de TIEMPO DE ENTREGA.

Tabla 10

Matriz Pareada – Tiempo de Entrega

Comparación de opciones - TIEMPO DE ENTREGA				
	OPCION 1	OPCION 2	OPCION 3	OPCION 4
OPCION 1	1	4	1/3	3
OPCION 2	1/4	1	1/3	3
OPCION 3	3	3	1	9
OPCION 4	1/3	1/3	1/9	1
Suma	4 4/7	8 1/3	1 7/9	16

Nota. Propia del autor.

Tabla 11

Matriz Normalizada y Vector Prioridad – Tiempo de Entrega

	MATRIZ Normalizada				Vector prioridad
Comparación de opciones - TIEMPO DE ENTREGA					
	OPCION 1	OPCION 2	OPCION 3	OPCION 4	
OPCION 1	0,21818182	0,48	0,1875	0,1875	0,268295455
OPCION 2	0,05454545	0,12	0,1875	0,1875	0,137386364
OPCION 3	0,65454545	0,36	0,5625	0,5625	0,534886364
OPCION 4	0,07272727	0,04	0,0625	0,0625	0,059431818

Nota. Propia del autor.

A continuación, se presenta a detalle la matriz pareada, matriz normalizada y vector prioridad para el criterio de CALIDAD.

Tabla 12

Matriz Pareada - Calidad

Comparación de opciones - CALIDAD				
	OPCION 1	OPCION 2	OPCION 3	OPCION 4
OPCION 1	1	1/3	2	1/5
OPCION 2	3	1	5	1/3
OPCION 3	1/2	1/5	1	1/7
OPCION 4	5	3	7	1
Suma	9 1/2	4 1/2	15	1 2/3

Nota. Propia del autor.

Tabla 13

Matriz Normalizada y Vector Prioridad - Calidad

	MATRIZ Normalizada				Vector prioridad
Comparación de opciones - CALIDAD					
	OPCION 1	OPCION 2	OPCION 3	OPCION 4	
OPCION 1	0,10526316	0,07352941	0,133333333	0,11931818	0,107861021
OPCION 2	0,31578947	0,22058824	0,333333333	0,19886364	0,26714367
OPCION 3	0,05263158	0,04411765	0,066666667	0,08522727	0,062160791
OPCION 4	0,52631579	0,66176471	0,466666667	0,59659091	0,562834518

Nota. Propia del autor.

A continuación, se presenta a detalle la matriz pareada, matriz normalizada y vector prioridad para el criterio de Crédito (Tiempo de pago).

Tabla 14

Matriz Pareada – T. Crédito

Comparación de opciones - T. Crédito				
	OPCION 1	OPCION 2	OPCION 3	OPCION 4
OPCION 1	1	8	1/3	7
OPCION 2	1/8	1	1/3	7
OPCION 3	3	3	1	3
OPCION 4	1/7	1/7	1/3	1
Suma	4 1/4	12 1/7	2	18

Nota. Propia del autor.

Tabla 15

Matriz Normalizada y Vector Prioridad – T. Crédito

	MATRIZ Normalizada				Vector prioridad
Comparación de opciones – T. Crédito					
	OPCION 1	OPCION 2	OPCION 3	OPCION 4	
OPCION 1	0,23430962	0,65882353	0,16666667	0,38888889	0,362172177
OPCION 2	0,0292887	0,08235294	0,16666667	0,38888889	0,1667993
OPCION 3	0,70292887	0,24705882	0,5	0,16666667	0,40416359
OPCION 4	0,0334728	0,01176471	0,16666667	0,05555556	0,066864933

Nota. Propia del autor.

A continuación, se presenta a detalle la **matriz resumen** la cual contiene los vectores prioridad organizada por criterio.

Tabla 16

Matriz Resumen Vector Prioridad por Criterios

	Costo	Tiempo de entrega	Calidad	T. Crédito
OPCION 1	0,28211032	0,26829545	0,107861021	0,36217218
OPCION 2	0,50145918	0,13738636	0,26714367	0,1667993
OPCION 3	0,14842274	0,53488636	0,062160791	0,40416359
OPCION 4	0,06800776	0,05943182	0,562834518	0,06686493

Nota. Propia del autor.

Finalmente, se multiplica la matriz resumen por el vector promedio resultante de la matriz pareada de todos los criterios.

Tabla 17

Matriz Vectores Prioridades

Matriz Prioridades					Vector prioridad
	Costo	Tiempo de entrega	Calidad	T. Crédito	
OPCION 1	0,28211032	0,26829545	0,107861021	0,36217218	0,501833219
OPCION 2	0,50145918	0,13738636	0,26714367	0,1667993	0,192980626
OPCION 3	0,14842274	0,53488636	0,062160791	0,40416359	0,239280664
OPCION 4	0,06800776	0,05943182	0,562834518	0,06686493	0,065905491

Nota. Propia del autor.

Obteniendo de esta forma el resultado final a través del método AHP con EXCEL, el cual se presenta en la tabla número 18.

Tabla 18

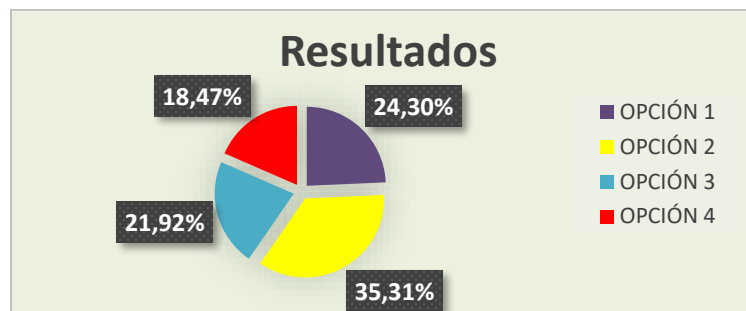
Resultado de Mejor Alternativa

RESULTADOS		OPCIÓN SUGERIDA	
OPCIÓN 1	24,30%	OPCIÓN 2	35,31%
OPCIÓN 2	35,31%		
OPCIÓN 3	21,92%		
OPCIÓN 4	18,47%		
	100,00%		

Nota. Propia del autor.

Figura 20

Análisis de Resultados



Nota. Propia del autor.

El proveedor sugerido por el Método AHP es la **Alternativa # 2** con el **35.31%**, le sigue la **Alternativa # 1** con el **24,3%**, continua la **Alternativa # 3** con el **21,92%**, y como última **Alternativa # 4** con el **18,47%**.

En el Apéndice E se presenta la hoja de cálculo diseñada en Microsoft EXCEL.

Acta de Entrega y Recibido a Satisfacción

En el Apéndice F se presenta el acta de entrega y el recibido a satisfacción, diligenciada por el gerente de la empresa.

Conclusiones y Recomendaciones

A juicio del autor:

Por la naturaleza y diversidad de las variaciones cualitativas y cuantitativas con relación a los atributos de selección, queda abierta un frente para futuras investigaciones porque la aplicación se delimitó solo a criterios cuantitativos, y también pueden añadir los relacionados con políticas ambientales, de gestión, enfoque de operaciones y de recursos humanos, entre otras.

A través de la realización del proyecto aplicado, se fortaleció la parte práctica de los conceptos adquiridos en la maestría en gerencia de proyectos de la UNAD, basado en la guía PMBOK 6ed de 2017, en específico la gestión de adquisiciones, manifestando la empresa El Maestro del Color SAS el interés de aplicar en todas sus áreas y procesos las demás recomendaciones de la guía.

El método AHP en conjunto a lo estipulado en el PMBOK 6ed con relación a la Gestión de Adquisiciones, satisface las necesidades de la Gerencia para la empresa El Maestro del Color SAS permitiendo orientar de mejor forma su proceso de toma de decisiones en la selección de proveedores.

Seguir motivando desde la academia este tipo de proyectos aplicados a nivel de maestría, que tengan como objetivo la mejora de procesos productivos y o productos en las empresas, permitiendo así la transferencia social de conocimiento para contribuir de manera innovativa a la solución de problemas concretos.

Referencias

- Aicha, A. (2007). A nonlinear multiobjective approach for the supplier selection, integrating transportation policies.
https://www.researchgate.net/publication/29610323_A_nonlinear_multiobjective_approach_for_the_supplier_selection_integrating_transportation_policies
- Alemán, M. & González, E. (2003). Modelos Financieros en Excel.
<https://www.marcialpons.es/libros/modelos-financieros-en-excel/9799702405374/>
- Burt, D., Dobler, N. & Donald, W. (2003). World class supply management: The key to supply chain management.
<http://www.scielo.org.co/scieloOrg/php/reflinks.php?refpid=S0120-3592200900010000800007&lng=pt&pid=S0120-35922009000100008>
- Cámara de Comercio de Cartagena (2022). Certificado de Existencia y representación legal NIT. 900.522.264-2.
<https://serviciosvirtuales.ccartagena.org.co/CertificadosElectronicos/#!/dashboard>
- Carrasco, J. (2019). Revisión de la guía metodológica PMBOK como herramienta de éxito en la gerencia de proyectos.
<https://repository.usta.edu.co/jspui/bitstream/11634/35068/1/Trabajo%20principal.pdf>
- Cengiz, K. (2003). Multicriteria supplier selection using fuzzy AHP.
<https://www.proquest.com/docview/220032300>
- Chen, Y (2011). Structured methodology for supplier selection and evaluation in a supply chain. Information Sciences.

<https://www.researchgate.net/publication/223672292> Structured methodology for supplier selection and evaluation in a supply chain

DIAN (2022). Código CIIU 4752 Actividades Económicas DIAN.

<https://dian-rut.com/codigo-ciiu/4752/>

Díez, F (2017). Aplicación de Técnicas de Decisión Multicriterio a la Gestión de Portafolios De Proyectos de Organizaciones de I+D+I

<https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/43634>

ECOTEC (2017). Funciones matemáticas y trigonométricas.

https://www.ecotec.edu.ec/material/material_2017D1_COM266_15_77345.pdf

Franco, A (2014). Medición del rendimiento en el proceso de compras y suministros.

<https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/763/462-916-1-SM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García, J. (2013). Selección de proveedores basada en análisis dimensional.

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiqv6iDyrf2AhXiSjABHRgkC7AQQFnoECAIQAAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.scielo.org.mx%2Fpdf%2Fcy%2Fv58n3%2Fv58n3a11.pdf&usq=AOvVaw0OMdeLWbHmRnIQ6gKpeciX>

Gbegnedji, G. (2017) Efectuar las adquisiciones.

<https://www.gladysgbegnedji.com/12-2-efectuar-las-adquisiciones/>

Gómez, O., Londoño, M. & Montoya, C. (2014). Análisis de la aplicabilidad de las técnicas para la gestión del tiempo en proyectos según PMBOK 5ta. Edición.

http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2161/2/1131060-1131055-1131184_Capitulo%20Libro%20TG2_.pdf

Guardiola, C & Mansilla, J (1993). Guía práctica para usuarios de Excel.

<https://www.amazon.com/-/es/Jesus-Mansilla-Gallo-Carla-Guardiola/dp/B00FEKAKK6>

Guayacán, A. (2021). Análisis de las áreas de conocimiento y grupos de procesos del PMBOK 6 aplicados en los proyectos de construcción de viviendas.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/44571>

Jayo, E. (2020). Línea de tiempo del PMBOK, hasta la séptima edición.

<https://edgarjayo.wordpress.com/2020/10/31/linea-de-tiempo-del-pmbok-hasta-la-7ma-edicion/>

Liu, F. & Hai, H. (2005). The voting analytic hierarchy process method for selecting supplier.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527304003263>

Manchado, R., Tamames, S., López, M., Mohedano, L., D'Agostino, M., & Veiga de Cabo, J., (2009).

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2009000300002&lng=es&tlng=es.](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2009000300002&lng=es&tlng=es)

Marín, A., Zapata, M. (2017). Usos y Aplicaciones del Excel.

https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/83888/1/TG02061.pdf

Martínez-González, E., Aguilar-Gallegos, N., García, E. & Aguilar, J. (2016). Herramientas digitales en la investigación académica.

https://www.researchgate.net/publication/312984205_Herramientas_digitales_en_la_investigacion_academica_Serie_Metodologias_y_herramientas_para_la_investigacion_Volumen_2

Mendoza, A. (2019). Aplicación del proceso de jerarquía analítica (AHP) para la toma de decisión con juicios de expertos.

<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052019000300348>

PMI (2017). Guía del PMBOK "La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos" (Vol. Sexta edición).

<http://mafiadesearzch.blogspot.com/2018/05/guia-pmbok-6ta-edicion-gratis-mediafire.html>

Pons, J. F. (2009). Análisis teórico del PMBOK y su puesta en práctica en proyectos de Edificación.

https://www.academia.edu/5034718/AN%C3%81LISIS_TE%C3%93RICO_DEL_PMBOK

Ramakrishnan, R. (2007). Supplier selection problem: Integrating DEA with the approaches of total cost of ownership and AHP.

[https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1240991](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1240991)

Ren, P., Xu, Z. & Liao, H. (2016). Intuitionistic multiplicative analytic hierarchy process in group decision making.

https://www.researchgate.net/publication/309538259_Intuitionistic_Multiplicative_Analytic_Hierarchy_Process_in_Group_Decision_Making

Saaty, T. (2012). Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process.

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4614-3597-6>

Sarache, W., Castrillón, O. & Ortiz, L. (2009). Selección de proveedores: una aproximación al estado del arte.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20511730008>

Schroeder, R., Anderson, J. & Cleveland, G. (1986). The content of manufacturing strategy: An empirical study.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0272696386900136>

Serna, E., Verona, M. (2019). Sistema de Gestión de proyectos basado en la guía PMBOK para la empresa Pezcar frutos del agua de la subregión de Urabá.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/26620>

Sparano, H. (2011). Impacto de las áreas de conocimiento de la administración de proyectos a través del PMBOK.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3797760>

Vázquez, M., Montoya, C. & Quirarte, L. (2016). El Excel, Una Herramienta Informática Para El Proceso De Aprendizaje De Los Impuestos.

http://www.fca.uach.mx/apcam/2016/02/02/PONENCIA_107_UAN_Tepic.pdf

Weber, C., Current, J. & Benton, J. (1991). Vendor selection criteria and methods.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/037722179190033R>

Apéndices

Apéndice A

Método AHP Para la Toma de Decisiones “Repaso de la Metodología y Aplicaciones” por Prof.

Esteban Nantes

https://drive.google.com/file/d/10sB7NdfjSLm8bsyki0OYwJw7fP5_nXkQ/view?usp=sharing

Apéndice B

Ejemplo de funciones de Microsoft Excel por Wilson Prieto

<https://drive.google.com/file/d/1zjbLawGiNAZiO-4iKGZu4dUWifrv7VS4/view?usp=sharing>

Apéndice C

Estado del Arte

https://drive.google.com/file/d/1Lug-1_o3weuZMNQZP-x2bqzm2_zNL_Qh/view?usp=sharing

Apéndice D

Juicio de Expertos de Avelino Guayacán Referencia para la Selección de PMBOK 6ed

<https://drive.google.com/file/d/17dpOoITakuwEpdJpBXbnZt5NGqP6CWYd/view?usp=sharing>

Apéndice E

Herramienta de Hoja de Cálculo en Excel Diseñada para el Proyecto Aplicado

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1hvzQEUCXI8EH031Zgz476axGbIMuqSWf/edit?usp=sharing&ouid=109588620465918946948&rtpof=true&sd=true>

Apéndice F

Acta de Entrega y Recibido a Satisfacción del Proyecto

https://drive.google.com/file/d/13CcXNmm3BNxQ7vDVKv9-7iW3k5rOM_ra/view?usp=sharing