



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN PARA LA MIGRACIÓN DEL SISTEMA DE
NÓMINA DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA**

Presentado por:

Depablos Brea, Grecia Marisela

Para optar al título de:
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:
Hernández A, Orlando DJ

Caracas, enero de 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN PARA LA MIGRACIÓN DEL SISTEMA DE
NÓMINA DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA**

Presentado por:

Depablos Brea, Grecia Marisela

Para optar al título de:
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:
Hernández A, Orlando DJ

Caracas, enero de 2018

CARTA DE ACEPTACIÓN DEL ASESOR

Caracas, 11 de enero de 2018

Dirección del Programa de Gerencia de Proyectos

Estudios de Post Grado

Universidad Católica Andrés Bello (UCAB)

Presente.-

Por medio de la presente, hago constar que he leído el Trabajo Especial de Grado, presentado por la Lic. Grecia Marisela Depablos Brea, para optar al grado de “Especialista en Gerencia de Proyectos”, cuyo título es “DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN PARA LA MIGRACIÓN DEL SISTEMA DE NÓMINA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO”; y manifiesto que cumple con los requisitos exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello; y que, por tanto, lo considero apto para ser evaluado por el jurado que se decida designar a tal fin.

En la ciudad de Caracas, a los 11 días del mes de enero de 2018.

Prof. Orlando DJ Hernández

C.I.: V- 5.888.886

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA



Sres.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Postgrado de Gerencia de Proyectos

Caracas.-

Nos dirigimos a ustedes para informarles que hemos autorizado a la Lic. Grecia Marisela Depablos Brea; Cédula de Identidad V-19.313.885, a hacer uso de la información proveniente de esta institución, para documentar y soportar los elementos de los distintos análisis estrictamente académicos que conllevarán a la realización del Trabajo Especial de Grado “DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN PARA LA MIGRACIÓN DEL SISTEMA DE NÓMINA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO”, como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello.

Sin más a que hacer referencia,

Atentamente,

Lic. Ángel Finocchiario

Director de Administración de Recursos Humanos

V-10.926.171

Teléfono: (0212) 407-4291

DEDICATORIA

Con mucho cariño y admiración
a mis padres, a mi hermano y a mi abuela;
por ser ellos quienes me han apoyado incondicionalmente
en todo momento.
¡Que Dios y la Virgen de Guadalupe los bendiga siempre!

AGRADECIMIENTOS

- A Dios y la Virgen de Guadalupe por ser mi guía siempre.
- A mis padres por acompañarme y guiarme en todo momento.
- A mi hermano por ser mi apoyo en ésta etapa.
- A mi abuela, que con sus palabras de aliento me ayudó a superar los obstáculos y seguir adelante.
- A la Universidad Católica Andrés Bello, por formarme desde mis estudios de pregrado y por toda la experiencia que he adquirido como profesional.
- A la Dirección de Recursos Humanos de la UCAB, por brindarme su apoyo y abrirme las puertas para llevar a cabo mi trabajo de grado, prestándome la colaboración necesaria.
- A mis jefes Ángel y Luisa, por toda la colaboración prestada para llevar a cabo mi proyecto y por todo lo que me han enseñado como profesional.
- A mis compañeros de Postgrado, por ser unos hermanos de vida que han compartido conmigo esta maravillosa experiencia.
- Al Profesor Orlando Hernández, por sus valiosas orientaciones y disposición a ayudarme, por compartir sus conocimientos y brindarme su apoyo en todo momento

¡Mis más sinceras gracias a todos!

LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS

CONSEIN: Consultores e Ingenieros.

DTI: Dirección de Tecnologías de Información.

EDT: Estructura desagregada de Trabajo.

LOTTT: Ley Orgánica del Trabajo, de los Trabajadores y Trabajadoras.

LSS: Ley del Seguro Social.

PMBOK: *Project Management Body of Knowledge.*

PMI: *Project Management Institute.*

RGLSS: Reglamento General de la Ley del Seguro Social.

RLOTTT: Reglamento de la Ley Orgánica del Trabajo.

RRHH: Recursos Humanos.

UCAB: Universidad Católica Andrés Bello.



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN PARA LA MIGRACIÓN DEL SISTEMA DE
NÓMINA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Autor: Depablos Brea, Grecia Marisela
Asesor: Hernández A, Orlando DJ
Año: 2018

RESUMEN

En el Departamento de Recursos Humanos de la Universidad Católica Andrés Bello, surge la necesidad de migrar de sistema de gestión de nómina a la última versión existente. El objetivo de esta investigación es diseñar un plan de migración del sistema de gestión de nómina Picasso versión 1997, a la versión 2016, considerando las áreas de conocimiento de alcance, tiempo y costos para implementar dicha migración, esto basado en el estudio de las necesidades que el mismo genera. Para ello se realizarán análisis de procedimientos de respaldo, análisis de estructuras del sistema, comparación de la data, análisis de funcionamiento simultáneo del sistema en ambas versiones, elaboración de planes de gestión de alcance, tiempo y costos y la estructuración del plan de migración. Esta investigación tendrá como producto final un plan de migración, basado en el alcance, tiempo y costo del proyecto. La investigación es de tipo aplicada y para desarrollar la misma, se utilizarán herramientas como la observación, el análisis, y el juicio del investigador. Los objetivos serán desarrollados aplicando la metodología anteriormente expuesta, considerando también las buenas prácticas en gestión de proyectos.

Palabras Clave: Plan, Migración, alcance, tiempo, costo, nómina.

Línea de Trabajo: Gerencia de alcance, tiempo y costos en Proyectos.

ÍNDICE GENERAL

CARTA DE ACEPTACIÓN DEL ASESOR.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTOS.....	vi
LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS.....	vii
RESUMEN.....	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	3
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.1.1 Formulación del problema.....	9
1.1.2 Sistematización del problema.....	9
1.2 Objetivos.....	9
1.2.1 Objetivo General.....	9
1.2.2 Objetivos Específicos.....	9
1.3 Justificación de la investigación.....	10
1.4 Alcance y Limitaciones de la investigación.....	11

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 Antecedentes.....	12
2.2 Fundamentos Teóricos.....	17
2.3 Bases Legales.....	73
2.4 Definición de Términos.....	74
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	77
3.1 Tipo de Investigación.....	77
3.2 Diseño de la Investigación.....	78
3.3 Unidad de Análisis.....	79
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	79
3.5 Fases de la Investigación.....	82
3.6 Procedimientos por Objetivos.....	82
3.7 Operacionalización de los Objetivos.....	83
3.8 Estructura Desagregada de Trabajo.....	85
3.9 Aspectos Éticos.....	87
3.10 Cronograma.....	88
3.11 Recursos.....	94
CAPÍTULO IV: MARCO ORGANIZACIONAL.....	96
4.1 Reseña Histórica.....	96

4.2 Objetivos y Misión.....	97
4.3 Organigrama.....	99
4.4 Unidad de Análisis.....	100
CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	104
5.1 Resultados obtenidos.....	104
5.2 Resultados por objetivos.....	104
CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	106
6.1 Evaluación de los objetivos.....	106
6.2 Respuesta de las interrogantes.....	106
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	108
7.1 Conclusiones.....	108
7.2 Recomendaciones.....	108
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	110

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Pág.
1. Grupos de Procesos de la Gerencia de Proyectos.....	23
2. Estructura Desagregada de Trabajo (EDT/WBS).....	86
3. Cronograma de Trabajo de la Investigación.....	89
4. Organigrama de la Universidad Católica Andrés Bello.....	100
5. Organigrama del Vicerrectorado Administrativo.....	100
6. Organigrama de la Dirección de Recursos Humanos.....	101
7. Organigrama de la Dirección de Finanzas.....	102
8. Organigrama de la Dirección de Tecnologías de Información.....	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Pág.
1. Matriz de Operacionalización de los Objetivos.....	84
2. Matriz de Recursos para el Trabajo de Investigación.....	94

INTRODUCCIÓN

En la primera mitad del siglo pasado, los proyectos eran administrados con métodos y técnicas informales y controlados con diagramas de Gantt, lo cual resultaba útil para el avance de las tareas. En 1969, se forma el Project Management Institute (PMI), sentando bases con respecto a métodos y herramientas que se deben utilizar en cualquier proyecto sin importar su naturaleza. Según el PMI (2013), existen 10 áreas de conocimiento dentro de la gerencia o administración de los proyectos, enmarcadas en la integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, interesados, riesgo y procura.

Alcance, tiempo y costos en gerencia de proyectos son muy importantes, los mismos están presentes en todos los procesos que enmarcan un proyecto; estas gestiones, se consideran factores clave para el logro de los objetivos planteados en el proyecto. Si el tiempo y costo tienen alguna variación, debe tenerse en cuenta que el alcance del proyecto no sería el mismo, viéndose éste afectado.

La Universidad Católica Andrés Bello, para el cálculo de la nómina de pago de su personal, se rige por un sistema de gestión de nómina llamado Picasso, utilizado por el Departamento de Recursos Humanos. Con el pasar de los años, las actualizaciones tecnológicas en el sistema Picasso han ido avanzando, dejando a las versiones anteriores obsoletas; motivo por el cual, en la UCAB se generó la necesidad de realizar una migración de datos para optar a una nueva versión de sistema.

En base a lo anteriormente expuesto, se toma la iniciativa de desarrollar una investigación enfocada en realizar la migración necesaria; para esto, se planteó diseñar un plan de migración del sistema de gestión de nómina actual (Picasso 1997), a la última versión del sistema (Picasso 2016), siguiendo los estándares de las áreas de conocimiento de alcance, tiempo y costos, para llevar a cabo el proyecto.

El presente trabajo de investigación contiene cuatro capítulos, en los cuales se desarrollan los siguientes aspectos:

Capítulo I: “El Problema”: tal y como su nombre lo explica, está conformado por el planteamiento del problema, los objetivos de la investigación, la justificación del trabajo de investigación, el alcance y las limitaciones presentadas en el desarrollo del mismo.

Capítulo II: “Marco Teórico”: el cual enmarca los antecedentes que se utilizaron para la realización de la investigación, las bases teóricas que sustentan la misma, y las bases legales que serán consideradas en la investigación.

Capítulo III: “Marco Metodológico”: en esta parte del trabajo de investigación, se hace énfasis al tipo y diseño de investigación planteada, la unidad de análisis, técnicas e instrumentos de recolección de datos, fases de la investigación, procedimientos por objetivos, operacionalización de los objetivos, la estructura desagregada de trabajo (EDT/WBS), aspectos éticos, cronograma planteado y recursos para la realización del proyecto.

Capítulo IV “Marco Organizacional”: en este capítulo, se da a conocer la información relacionada con la empresa en donde se realizará la investigación, iniciándose con una breve reseña histórica, así como sus objetivos, su misión, la estructura organizativa y la descripción de la unidad de análisis donde se desarrollará la presente investigación.

Las **“Referencias Bibliográficas”**, representan el material bibliográfico consultado para sustentar las citas y reseñas empleadas en el proyecto de Trabajo Especial de Grado.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

De acuerdo a Arias (2012): "... Independientemente de su naturaleza, un problema es todo aquello que amerita ser resuelto. Si no hay necesidad de encontrar una solución, entonces no existe tal problema..." (p.37).

Continúa Arias detallando lo siguiente:

"... Un problema de investigación es una pregunta o interrogante sobre algo que no se sabe o que se desconoce, y cuya solución es la respuesta o el nuevo conocimiento obtenido mediante el proceso investigativo, es entonces donde se requiere de un planteamiento que describa de manera amplia la situación objeto de estudio, ubicándola en un contexto que permita comprender su origen, relaciones e incógnitas; es por ello que cuando se formula un problema se plantea una pregunta concreta y precisa en cuanto a espacio, tiempo y población..." (p.41 Ob. Cit.)

Considerando lo anterior, resulta de importancia capital el correcto planteamiento del problema y su correspondiente formulación por parte del investigador para dar con la solución requerida a la temática planteada.

En el presente capítulo, se presenta el problema que da lugar a la investigación que se está planteando; además, se definen las interrogantes que pueden dar respuesta ante el problema, los objetivos generales y específicos, su justificación y alcance, lo que permitirá un mejor entendimiento del presente trabajo de grado.

1.1 Planteamiento del Problema

Un sistema de información, es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa. También se puede decir que es un conjunto de elementos interrelacionados que permite ordenar y gestionar datos, procesarlos y convertirlos en información; obteniendo efectos dinamizadores y habilitadores en el trabajo.

Un sistema que reviste especial importancia en una organización es el sistema de nómina, ya que el manejo efectivo y el control de las tareas relacionadas con el pago de los empleados, permitirá cumplir puntual y eficazmente con las obligaciones, que en materia salarial, contraen las empresas en la contratación

de su mano de obra y a su vez, esto repercutirá en una mayor motivación e identificación del recurso humano con su organización.

Un sistema de nómina se puede decir que es un medio informático, modular y adaptable, diseñado para manejar cualquier tipo de nómina; el cual debe contemplar las disposiciones y exigencias legales en materia laboral que permite manejar los diferentes tipos de nómina existentes en la organización. Es una solución informática diseñada para maximizar la productividad de las personas encargadas de registrar y controlar correctamente todos los aspectos de la nómina de obreros, empleados y profesionales de las empresas, permitiendo reducir las cargas excesivas de trabajo y disminuyendo errores, considerando la legislación fiscal y laboral vigente de cada país, incluyendo los cálculos de impuestos locales y retención de los mismos.

Las empresas que tienen sistema de gestión de nómina pueden contar con todos los registros de sus empleados, fechas de ingreso, pago y retiro, así como los registros de toda la relación laboral que la empresa ha tenido con cada uno de sus empleados.

El manejo de nómina en las empresas venezolanas, comúnmente se caracteriza por una jornada de 8 horas diarias, para un total de 40 horas semanales. El pago a los trabajadores, se realiza de forma quincenal en su gran mayoría; sin embargo, hay casos muy particulares, en los cuales pueden cobrar de forma semanal o mensual.

En la actualidad, los cálculos en materia de nómina requieren de la implementación de un sistema, debido al incremento en la complejidad de los cálculos; por tal razón, las empresas a nivel mundial han optado por la incorporación de sistemas computarizados, ya que su uso trae beneficios tanto para la empresa como para los empleados. Poseer un sistema de nómina es imprescindible, ya que facilita los cálculos para el pago al personal con mayor rapidez, así como también, el manejo oportuno de documentos exigidos por entes públicos, tales como: el Ministerio del Trabajo (MINTRA), el Seguro Social (IVSS), Instituto Nacional de Capacitación y Educación Socialista (INCES), Banco

Nacional de Vivienda y Hábitat (BANAVIH), Régimen Prestacional de Empleo (RPE) y Tarjeta electrónica de alimentación.

De igual forma, un sistema de nómina efectivo, permitirá el cálculo de vacaciones, variaciones salariales, prestaciones sociales, intereses de prestaciones y liquidaciones, así como la emisión de reportes referidos al Talento Humano de una organización.

La Universidad Católica Andrés Bello es una Institución sin fines de lucro, dedicada a formar futuros profesionales. El Departamento de Recursos Humanos de la UCAB, ha venido trabajando en los últimos veinte (20) años con un sistema de gestión de nómina llamado Picasso, el cual ha reportado aspectos a mejorar, dado que estas debilidades pudieran estar influyendo de forma no tan positiva en el producto final. Es importante destacar, que la nómina UCAB es muy particular, ya que tiene diferentes tipos de trabajadores y diferentes centros de costo. Dicha nómina está integrada por Docentes (de Pregrado y Postgrado, a tiempo convencional, es decir, por número de horas y tiempo completo/dedicación: 40 horas), Profesionales y Empleados.

Después de lo anteriormente expuesto, resulta oportuno destacar el funcionamiento del proceso establecido por el Departamento de Recursos Humanos para la elaboración de la nómina UCAB. El área de Nómina, recibe quincenalmente modificaciones de todas las escuelas y dependencias administrativas para ser procesadas en la nómina en curso y posteriormente proceder al pago. Dichas modificaciones, son vaciadas en una hoja de cálculo de Excel, la cual está perfectamente formulada y es capaz de auditar lo que esté en sistema, pero para preparar dicha hoja Excel, se requieren sólidos conocimientos en el mencionado programa y unas cuantas horas hombre, tiempo este que podría ser invertido en otros procesos del departamento.

Una vez vaciadas las modificaciones mencionadas anteriormente, se hacen los respectivos cálculos en Excel, para luego ser introducidos en el sistema de gestión de nómina Picasso a través de la transcripción de datos. Posteriormente, la

transcriptora de datos, previa orden de la Coordinadora de Nómina, coloca a calcular el sistema, para poder proceder al llamado cuadro de nómina. Una vez que la Coordinadora cuadre la nómina, la transcriptora de datos pasa la misma a histórico y procede a imprimirla para luego, ser pasada al Director de Administración de Recursos Humanos y al Vicerrector Administrativo para las respectivas firmas de aprobación y finalmente, se pasa a la Dirección de Finanzas para que procesen el pago.

Sin embargo, dado este preámbulo, es importante resaltar algunas debilidades detectadas en todo este proceso descrito anteriormente. En éstas, se podrían listar el tiempo de cálculo, ya que quincenalmente cuando se pone a calcular la nómina, de manera previa se deben salir todos los trabajadores del sistema y de ficha personal, excepto la transcriptora de datos que pone a calcular la nómina desde el servidor, para evitar que se tranque el proceso de cálculo y que de esta forma pueda calcularse la nómina quincenal relativamente rápido. Saliéndose todos los trabajadores del sistema previamente, este proceso de cálculo podría tomar unas 4 horas, es decir, medio día de trabajo en que los demás trabajadores de Recursos Humanos, no pueden hacer uso de Picasso porque traban el proceso de cálculo.

Otro inconveniente que presenta este sistema es el costo de mantenimiento del mismo, una hora de consultoría con los expertos de Picasso es sumamente costosa, incluso su costo vendría siendo en divisas \$US. Sin embargo, la UCAB cuenta con el valioso talento de dos coordinadoras en el Departamento de Recursos Humanos, la Coordinadora General y la Coordinadora de Nómina respectivamente. Estas últimas, le hacen mantenimiento al sistema, lo ponen al día con las modificaciones surgidas y obligaciones; ya que son las personas que más conocen del mismo en la organización.

Por otra parte, existe un margen de error en el cálculo, así como en la transcripción de la data, dada la particularidad de la nómina UCAB. Resulta oportuno, aclarar que la UCAB tiene una nómina bastante numerosa, la cual consta de Docentes, Profesionales y Empleados. Cuando se habla de

particularidad, va referida a la nómina de Docentes, ya que no todos trabajan a tiempo completo (40 horas) en la Universidad. Una gran parte de ellos, trabaja a tiempo convencional en la Universidad, es decir, por horas y eso implica que el pago de éstos tiene variaciones importantes con respecto a los Docentes tiempo completo y que dicho pago (tomando en cuenta las cotizaciones y/o deducciones de ley), irá en función del número de horas trabajadas.

Otro aspecto a resaltar en la nómina de Docentes, es que existen muchos casos en los que los Docentes trabajan un semestre y el otro no; situación ésta que debe tenerse muy en cuenta para el pago de utilidades, vacaciones y otras obligaciones; ya que no es común en otras empresas y/o instituciones, y que hacen de la nómina UCAB un caso bastante particular. Igualmente, ésta situación se puede evidenciar en algunas empresas de ingeniería de proyectos.

Dada la situación descrita anteriormente, se invierten demasiadas horas hombre para el cálculo y transcripción del producto nómina. Esta situación ha conllevado, a la necesidad de crear reportes en paralelo, de cara a minimizar al máximo posible, la fragilidad del cálculo del producto. En cuanto a la transcripción de la data, cabe destacar que la forma de chequear que esta se lleve a cabo correctamente como se mencionó en ideas anteriores, es cuadrando lo que está en sistema contra una hoja de cálculo de Excel, la cual está perfectamente formulada y es capaz de auditar lo que esté en sistema.

Otro aspecto a resaltar, es el tema de la emisión de las constancias de trabajo, ya que este debería ser un insumo proporcionado por el sistema Picasso; sin embargo, no es así. Dichas constancias son emitidas a través de una base Excel, conjuntamente con un *merch* en Word, es decir, se debe cuidar al detalle el tema de alimentar bien dicha base, para que las constancias no salgan con información incorrecta; por tanto, existe un margen de error humano a la hora de emitirlas y aunado a eso, se invierten cantidad de horas hombre que pudieran ser aprovechadas en otros procesos o actividades.

Dado todo este preámbulo, se puede decir que debido a las debilidades mencionadas anteriormente, además del crecimiento de la nómina UCAB; es necesario actualizar el sistema de gestión de nómina de la Universidad (Picasso licencia 1997) a una versión más reciente (Picasso licencia 2016), con el objeto de poder utilizar todas las nuevas bondades que brinda la actualización 2016 del sistema Picasso y optimizar las herramientas con las que hasta ahora se ha venido trabajando.

Considerando que el sistema de gestión de nómina de la UCAB, actualmente se puede catalogar como desactualizado, el departamento de Recursos Humanos, en conjunto con el departamento de Finanzas, la Dirección de Tecnologías de la Información (DTI) y el Vicerrectorado Administrativo, decidieron realizar la actualización del sistema, implementando la nueva versión de Picasso 2016. Esta decisión trae consigo una migración absoluta de toda la data del sistema de gestión de nómina que contiene la actual versión 1997.

Esta migración del sistema de gestión de nómina, permite optimizar el producto final, agilizando tiempos de respuesta, minimizando horas hombre, error de cálculo y error de transcripción de la data, garantizando que se pueda contar con la información precisa en tiempo real, a fin de tomar decisiones importantes dentro de la organización.

La migración del sistema es un proyecto que se desarrollará bajo la responsabilidad del Departamento de Recursos Humanos, conjuntamente con el apoyo de la Dirección de Tecnologías de la Información de la UCAB (DTI) y el Departamento de Finanzas. Considerando lo riesgoso de dicho proceso, surge la necesidad de diseñar un plan de gestión de Alcance, Tiempo y Costos, para materializar adecuadamente la migración de la data, con la precisión y calidad que la UCAB requiere.

Un plan de gestión de Alcance, Tiempo y Costos, permitirá implementar herramientas y procedimientos clave para la ejecución del proyecto; es decir, una precisa y correcta migración de la data; entendiéndose que estos procesos serán

consolidados con un adecuado plan de seguimiento y control. La materialización de este proyecto, sin duda alguna, aumentará significativamente los activos de los procesos de la UCAB, ya que el mismo solidificará las bases de conocimientos de la institución.

1.1.1 Formulación del Problema

Con base en las consideraciones anteriores, surge la siguiente interrogante:

¿Qué lineamientos se deben seguir para diseñar el plan de gestión de alcance, tiempo y costos, en la migración del sistema de gestión de nómina Picasso, para que el desarrollo del proyecto sea exitoso?

1.1.2 Sistematización del Problema

¿Cuáles son los procedimientos de respaldo de data y cómo estos pueden prevenir los riesgos de pérdida de información?

¿Cuál es la compatibilidad de Picasso 2016 con Picasso 1997?

¿Cuáles son los pasos a seguir para elaborar un sistema de gestión de alcance, tiempo y costos del plan de migración?

¿Cuál será la estructura del plan de migración?

1.2. Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Diseñar un plan de gestión de alcance, tiempo y costos para la migración de la data del sistema de gestión de nómina de la versión Picasso 1997 a la versión Picasso 2016 de la Universidad Católica Andrés Bello.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar los procedimientos de respaldo de la data del sistema de gestión de nómina Picasso 1997, a fin de prevenir el riesgo de la pérdida de información.

- Analizar la estructura general del sistema de gestión de nómina Picasso 2016, a fin de determinar su compatibilidad con la estructura de la versión Picasso 1997.
- Elaborar los planes de gestión del alcance, tiempo y costos del plan de migración.
- Estructurar el plan de migración del sistema objeto de estudio.

1.3. Justificación de la Investigación

Esta investigación se enfocará en el diseño de un plan de gestión de alcance, tiempo y costos para llevar a cabo la migración del sistema Picasso 1997, a la última versión del mismo, en la Universidad Católica Andrés Bello, en su sede de Caracas; esta migración la realizará el Departamento de Recursos Humanos, y tendrán participación coordinada los departamentos de Dirección de Tecnologías de la Información (DTI), Finanzas y el Vicerrectorado Administrativo.

Debido a los cambios de organigrama y nuevas autoridades que están involucradas en la institución, se planteó una reestructuración del presupuesto anual, situación que originó la necesidad de cambiar de versión en el sistema actual, ya que el mismo se encuentra desactualizado y no brinda las funciones suficientes para llevar a cabo el control absoluto del cálculo de la nómina que exige la Universidad.

Por otra parte, la UCAB, tiene necesidades de control, debido a que la versión Picasso 1997 que está actualmente implantada en dicha organización, no proporciona información lo suficientemente precisa, es decir, que ayude al debido seguimiento en cuanto al cálculo del producto final nómina, ya que para poder cuadrar el mencionado producto final, se debe hacer contra una hoja de cálculo Excel, la cual debe estar perfectamente formulada, situación ésta que pone de manifiesto un margen de error humano en cuanto a la precisión de la data; razón por la cual es necesario disponer de la nueva versión, que facilitará, mediante el uso de sus nuevas herramientas, el control requerido.

El control del sistema de gestión de nómina UCAB es de alta necesidad, ya que mediante éste, se puede optimizar el trabajo en el Departamento de Recursos Humanos.

Es interesante llevar un control de la migración del sistema que se va a llevar a cabo, para que de esta forma, se pueda visualizar cuáles fueron las mejoras que se presentaron en el cambio planteado, así como también, tener una base de datos más precisa y confiable.

1.4. Alcance y Limitaciones de la Investigación

Este trabajo de especialización se presenta en base a la migración del sistema Picasso 1997 a la versión Picasso 2016 en la Universidad Católica Andrés Bello, realizado por la Dirección de Recursos Humanos, en su sede de Montalbán, Caracas.

Se espera que éste sea un buen ejemplo y sirva de bases para diseñar futuros planes de gestión de alcance, tiempo y costos de un proyecto similar, tanto en la UCAB, como fuera de ella, que se rija por las mismas normas y procedimientos que manejen las actividades de gestión de nómina de la UCAB.

El alcance de la investigación está contemplado sólo hasta el diseño del plan, más no su implementación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se presentan los antecedentes tomados como referencia para el desarrollo de la investigación, los conceptos y referencias teóricas que apoyan el trabajo, algunos relacionados directamente con los proyectos y la gerencia y de proyectos, y otros que hacen referencia específicamente a lo que argumenta la investigación, además de esto se presentan las bases legales que aplican en el mismo.

Para realizar la investigación, se revisaron trabajos de investigación, documentos e información que estudiaron temas similares realizados por profesionales, los cuales enmarcan los antecedentes del presente Trabajo.

2.1 Antecedentes

Los antecedentes de una investigación, según Arias (2012): "... se refieren a trabajos, tesis de grado, trabajos de ascenso, artículos e informes técnicos o científicos relacionados con el problema planteado, es decir, investigaciones realizadas anteriormente y que guardan alguna vinculación con nuestro proyecto..." (p.106).

De igual forma, Arias recalca una afirmación clave para entender el papel de los antecedentes de un proyecto de investigación: "... Los antecedentes reflejan los avances y el estado actual del conocimiento de una área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras generaciones..." (Ob. Cit.)

En el mismo orden de ideas, los antecedentes permiten tener una visión más amplia de los aspectos que se presentan en la realización del trabajo especial de grado, así como también, ayudan a desarrollar con mayor facilidad puntos que no estén claros o que generen confusión en la elaboración del mismo.

Considerando lo que representan los antecedentes para enmarcar teóricamente un estudio o investigación en desarrollo, el investigador debe seleccionar

cuidadosamente la línea de trabajo y la ascendencia del trabajo a consultar, así como el aporte real que brinda a su investigación.

- Lugo (2013), en su Trabajo de Grado de Maestría: **Sistema de nómina basado en la metodología de Coad&Yourdon** para optar por el título de Magíster en Ciencias del área de Computación, planteó realizar un diagnóstico de cómo aplicar dicho sistema para optimizar y a su vez, automatizar un sistema de gestión de nómina, a través de la utilización de la planeación estratégica, las pruebas específicas y la calidad asegurada. Esta investigación aporta un importante panorama en cuanto a lo que implica un proceso de automatización de un sistema de gestión de nómina, ya que evidencia en detalle las distintas etapas que abarca dicho proceso.

Palabras clave: Nómina, Sistema, Automatización, Optimizar.

- Lanús (2008), artículo denominado: **Gerencia de Proyectos de la revista científica “Visión de Futuro”**, describe el surgimiento de la Gerencia de Proyectos, utilizando los lineamientos del PMI, así como también las áreas de conocimiento del PMBOK, donde se evidencia el Tiempo, Costo y Alcance de los proyectos; así como también, identifica qué particularidad tiene cada área en la elaboración y evaluación del proyecto.

Este artículo ayudará para la elaboración del presente Trabajo de Investigación, ya que aporta conocimientos básicos para diseñar un plan de Gestión que cumpla con los requerimientos de Alcance, Tiempo y Costos, para la elaboración del proyecto de la migración del sistema Picasso en la Universidad Católica Andrés Bello.

Palabras clave: PMBOK, Alcance, Tiempo, Costos, Proyecto, Evaluación.

- Vernak y Shope (2014), en un artículo en el Área de Automatización y Control, titulado **“DCS Migration Strategy and Implementation: How to define an upgrade strategy for migrating an existing distributed control**

system to a new automation system” (Estrategia de Migración de un Sistema de Control Distribuido y su Implantación: Cómo definir una estrategia exitosa para migrar de un sistema de control distribuido existente a un nuevo sistema automatizado). En esta publicación los autores detallan las cuatro decisiones estratégicas que deben tomar los responsables de un proyecto de migración de un sistema de control distribuido hacia un nuevo sistema de control. De acuerdo a los autores “las cuatro decisiones estratégicas que se deben tomar para una migración de este tipo son las siguientes: En primer lugar, si se reaplicará parte del sistema de control distribuido o se reemplazará completamente; luego, si la migración es de tipo vertical u horizontal; tercero, si el reemplazo de componentes es simultaneo o por fases y cuarto y último, si el corte del sistema se hace en frío o en caliente (ambos sistemas en operación)”. Las respuestas discutidas, evaluadas y aprobadas por el equipo de proyecto a cada una de estas preguntas estratégicas que plantean los autores, permiten precisar el alcance del proyecto, delimitar los factores que disparan los costos y regular los tiempos de ejecución.

El aporte de este artículo a la investigación es clave, ya que estos expertos direccionan la estrategia central a seguir en la ejecución de la migración, definiendo aspectos claves que permiten al equipo de proyecto determinar con mayor precisión los riesgos, el alcance, los costos y las condiciones de la ejecución en la fase de planificación de la migración.

Palabras clave: Sistema de control distribuido, Automatización, Estrategia.

- Hebert (2007), en un artículo en el Área de Automatización y Control, titulado **“Best Practices for Control System Migration (Mejores Prácticas para la Migración de un Sistema de Control)”**, plantea de forma directa las mejores prácticas a ejecutar en temas relacionados con la migración de un sistema de control, tales como: Cuándo hacer la migración, cómo planear la migración y cómo ejecutar la migración. Según el autor, “la mejor práctica

que define cuándo migrar, consiste en saber abandonar lo viejo en favor de lo nuevo, en términos prácticos”. De igual forma, destaca las mejores prácticas en cuanto a cómo planear la migración: “Planifique hacia adelante enfocado en el futuro, esto significa no migrar hacia algo que pueda entrar en obsolescencia a corto plazo, involucre a operadores, mantenedores, personal técnico de automatización en la fase temprana del proyecto de migración, presupueste contingencias y presupueste toda la gestión del proyecto a tiempo completo”. Finalmente, para el tema de cómo ejecutar la migración, el autor cita como mejor práctica: “Reusar el cableado existente y los puertos I/O en la mayor medida posible, reescribir la aplicación para el mejor sistema de control posible, utilizar con sumo cuidado las utilidades que convierten el software de un sistema de control viejo a uno nuevo y ejecutar la migración en fases”.

Esta publicación apunta en los temas clave inherentes a una migración de un sistema de control, su justificación y las mejores prácticas a ejecutar para el éxito de un proyecto de migración de un sistema de control, lo que constituye un respaldo importante en el desarrollo de esta investigación.

Palabras clave: Optimización, Sistemas automatizados de procesos, Software e Integración.

- Lizardo (2010), en su Trabajo Especial de Grado: **Diseño de una Propuesta de Mejores Prácticas para la Estimación de Costos de Proyectos para una Empresa Consultora de Ingeniería**, para optar por el título de Especialista en Gerencia de Proyectos. El objetivo general fue identificar las mejores prácticas en la estimación de los costos de los proyectos formulados por una consultora de ingeniería. Para realizar dicha investigación, utilizó una metodología de Investigación Proyectiva, por tanto, su fin es la elaboración de una herramienta guía que repercutirá en las mejores prácticas de la estimación de costos. En este trabajo investigativo, se logró la elaboración de

un instrumento adecuado a las necesidades y realidades venezolanas, que permite a los responsables de la estimación de costos de la empresa consultora, estandarizar procesos comunes a diferentes proyectos, contando con herramientas que les permita avanzar hacia una estimación de mayor nivel de confiabilidad.

Esta investigación aporta un mayor y mejor panorama en cuanto a lo que tiene que ver con costos en los proyectos, por lo que es considerada de gran utilidad para el desarrollo del tema de estudio.

Palabras clave: Estimación, Costos, Mejores Prácticas, Consultora de Ingeniería.

- Espinel (2011), en su Trabajo Especial de Grado: **Estudio de Prefactibilidad para la creación de una Empresa de Consultoría de Servicios Profesionales Especializados**, para optar por el título de Especialista en Gerencia de Proyectos. El objetivo general fue evaluar la prefactibilidad para la creación de una Empresa de Consultoría de Servicios Profesionales Especializados. Para realizar dicha investigación, utilizó una metodología de Investigación de tipo Evaluativo, es decir, su objeto se centra en valorar los resultados de un programa en razón de los objetivos propuestos para el mismo, con el fin de tomar decisiones sobre su proyección y programación para un futuro; de diseño No Experimental, ya que se evidencian situaciones ya existentes y a su vez, es de tipo transversal, dado que la investigación recopila datos en un momento único.

Esta investigación aporta un mayor y mejor panorama en cuanto a lo que tiene que ver con costos en los proyectos, por lo que es considerada de gran utilidad para el desarrollo del tema de estudio.

Palabras clave: Factibilidad, Consultoría, Evaluación.

2.2. Fundamentos Teóricos

Los fundamentos teóricos son el resultado del desarrollo de la perspectiva teórica de la investigación. Son un conjunto de conceptos y enunciados que soportan una o varias teorías que estarán a disposición del investigador. De acuerdo con Baptista, Fernández y Hernández (2010):

“El desarrollo de la perspectiva teórica es un proceso y un producto. Un proceso de inmersión en el conocimiento existente y disponible que puede estar vinculado con nuestro planteamiento del problema, y un producto (marco teórico) que a su vez es parte de un producto mayor: el proyecto de investigación”. (p.52).

Para lograr lo planteado, se requiere de una revisión de la literatura y la redacción de los fundamentos que sustentan las especialidades principales de la investigación. Para Baptista, Fernández y Hernández, la revisión de la literatura: “...consiste en detectar, consultar y obtener la bibliografía y otros materiales útiles para los propósitos del estudio, de los cuales se extrae y recopila información relevante y necesaria para el problema de investigación” (Ob. Cit. p.53).

Para esta investigación los fundamentos teóricos estarán dirigidos hacia la gerencia de proyectos, sus procesos y áreas de conocimientos aplicadas a ella de forma específica según los objetivos planteados. Debido a que la investigación estará enfocada como un proyecto, se expondrán la metodología y las herramientas usadas en gerencia de proyectos.

En primer lugar, se hace referencia de manera general a Gerencia de Proyectos, siguiendo la metodología del Project Management Institute (PMI) y utilizando el Project Management Body Of Knowledge (PMBOK); además de esto, se hace referencia a aspectos relacionados con alcance, tiempo y costos, dado que los mismos están relacionados con el desarrollo de la investigación.

PMI

El PMI se fundó en 1960, es una asociación sin fines de lucro líder mundial en la administración de proyectos, la cual ha generado estándares para la administración de proyectos como el *Project Management Body of Knowledge*

(PMBOK Guide) que es una guía de conocimientos y técnicas profesionales para la administración de proyectos, aplicable a la mayoría de ellos, Chamoun (2002).

El Instituto de Gerencia de Proyectos (PMI, por sus siglas en Inglés) desarrolló una guía comprendida en 10 áreas de conocimientos, las cuales se encuentran presentes en todo proyecto, Chamoun (2002).

Guía del PMBOK

La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK) es un documento que abarca las normas, estándares, métodos y mejores prácticas para la gestión de proyectos de cualquier índole, en base a la experiencia de miles de empresas.

Según el PMI (2013), la guía “proporciona pautas para la dirección de proyectos tomados de forma individual, define la dirección de proyectos y otros conceptos y describe el ciclo de vida de la dirección de proyectos y los procesos conexos” (p.10”).

Proyecto

Según las normas ISO 10006, “...un proyecto se puede definir como aquel proceso único, que consiste en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y fin, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, los cuales incluyen los compromisos de plazos, costes, y recursos.”

PMI (2013) señala que: “...un proyecto es un emprendimiento de carácter temporal llevado a cabo para crear un producto, servicio o resultado único...” (p.3)

Para Kerzner (2009):

“...un proyecto requiere de una estructura dentro de un contexto organizacional y de procesos para establecer los requerimientos que deben cumplirse, los límites temporales, las responsabilidades de los involucrados, los recursos, entre otros, para cumplir con las exigencias propias del resultado final...” (p.3)

Según el PMI (2013) en su quinta edición, los proyectos se definen como “...un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”, un proyecto es temporal, ya que tiene un inicio y un fin definidos.

De igual forma, Heerkens (2002) define un proyecto de la siguiente manera: “Es un esfuerzo temporal que se emprende para lograr alcanzar un objetivo determinado, es la respuesta a una necesidad, la solución a un problema...” (p.10).

Considerando las definiciones presentadas, se deduce que un proyecto consiste de un conjunto bien definido de paquetes de trabajo, desglosados en tareas, que suelen culminar con la creación y entrega de uno o varios productos finales, llamados entregables; las tareas del proyecto siempre estarán sujetas a una secuencia de ejecución determinada, los cuales se denominan programas. Todo esto se desarrolla en un ambiente temporal, con un principio y fin específicos, y una característica de individualidad propia del proyecto (único).

Los entregables finales del proyecto pueden ser:

- Un producto o la mejora de un producto ya existente.
- Un servicio o la capacidad de desempeño de un servicio.
- Un resultado tal como una salida de proceso o documento final de una investigación.

Proyectos Exitosos

Para Palacios (2005), los proyectos son exitosos cuando se ejecutan con el costo estimado, dentro del plazo planificado y con la calidad deseada. Para ello es necesaria la adecuada planificación del alcance, la participación de los interesados y la aplicación de elementos y técnicas de gerencia de proyectos.

Hay otros autores que definen el éxito de los proyectos con los siguientes supuestos:

- Ejecución dentro del lapso de tiempo establecido.

- Administración bajo las premisas de costos presupuestadas.
- Cumplimiento de un nivel de especificación de calidad apropiado.
- Con la satisfacción y aceptación del usuario.
- Con un mínimo de cambios de alcance concertados por el ejecutor y el cliente.
- Sin producir disturbios en el desarrollo de las actividades rutinarias de la organización que lo contrata.
- Sin que haya producido cambios en la cultura corporativa.

Hay procesos de la administración o gerencia de proyectos, según Rivera, y Hernández, (2010), en los que se encuentran cinco grupos a saber: iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre del proyecto.

Según los autores, si se desglosan estos grupos, se puede encontrar una amplia gama de procesos propios de la administración; esto conlleva, a que la probabilidad de éxito del proyecto sea más alta, ya que se tiene un mayor y mejor control de los recursos.

Gerencia de Proyectos

Por la naturaleza propia de un proyecto, el cual es de carácter temporal, de características particulares y resultado único, se puede decir, que el proyecto difiere completamente de un emprendimiento funcional, el cual es repetitivo y con frecuencia de ejecución conocida. Es por ello que un proyecto requiere de una gestión especial denominada Gerencia de Proyectos, la cual es distinta a la gestión que se ejecuta para resultados funcionales u operacionales.

Según PMI (2013): “La gerencia de proyectos es la aplicación de conocimientos, destrezas, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para satisfacer los requerimientos del proyecto” (Ob. Cit. p.5).

De acuerdo a Palacios (2005): “La gerencia de proyectos es la aplicación sistemática de una serie de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para alcanzar o exceder los requisitos de todos los involucrados de un proyecto”. (p.46).

Estos conceptos permiten visualizar lo que comprende, de forma general, la gerencia de un proyecto: recopilar información clave, aplicar técnicas especiales y obtener resultados parciales, de forma lógica y estructurada para cada etapa del proyecto, hasta lograr el entregable final.

Por otra parte, la Gerencia de Proyectos debe considerar los contextos organizacionales y de procesos en los que se desarrollará el proyecto y saber que eso implica balancear una serie de demandas competitivas:

- Identificar los requerimientos y expectativas en torno al proyecto.
- Satisfacer las necesidades de la organización, clientes, usuarios de los resultados obtenidos y del recurso humano utilizado en el proyecto.
- Determinar el alcance adecuado para el proyecto, en base a la situación y los objetivos del mismo.
- Completar el proyecto en el tiempo establecido y lograr que culmine con un desempeño aceptable.

Palacios destaca cuales son las herramientas de la Gerencia de Proyectos enfatizando lo siguiente:

“... para alcanzar las expectativas de los *stakeholders*, la gerencia de proyectos hace uso más eficiente de los recursos disponibles, controlando las principales variables de éxito mediante tres herramientas básicas:

Cronograma: Elemento fundamental para el control del tiempo;

Presupuesto: Control del recurso financiero del proyecto;

Especificaciones: Para medir el desempeño mediante el control de calidad con la que se hacen las actividades y la obtención de los resultados”. (Ob. Cit. p.52).

Esto significa que la gerencia de proyectos debe administrar y organizar el tiempo, el costo y las especificaciones (que comprenden el alcance y la calidad) para apuntar a un resultado exitoso del proyecto.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, se puede decir que la gerencia de proyectos implica entonces aplicar técnicas, destrezas y conocimientos para lograr que el proyecto sea viable, que se ejecute el trabajo previsto dentro del presupuesto comprometido; que sea competitivo, que se cumpla la ejecución en el tiempo programado con niveles de calidad aceptados por el usuario final; que sea efectivo, que se ejecute en el tiempo previsto, que cueste lo estimado en los cálculos métricos reportados; que tenga buen desempeño y que la ejecución cubra todo el alcance previsto con un nivel de calidad que satisfaga o exceda los requerimientos del cliente o usuario final.

Dirección de Proyectos

La Dirección de un Proyecto se desarrolla a través de cinco grupos de procesos relacionados entre sí y como explica la guía del PMI (2013); la misma es una tarea integradora; cada uno de estos procesos debe mantener de igual forma la secuencia de actividades en los proyectos en que apliquen; también cada uno está conformado por subprocesos y actividades que requieran entradas y generar salidas; es decir, que lo que se obtiene de un grupo de procesos sirve de insumo para el grupo subsiguiente.

Estos procesos son denominados grupos de procesos de la dirección de proyectos y están divididos en procesos de:

Iniciación: Son *“aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase ya existente, mediante la obtención de la autorización para comenzar dicho proyecto o fase”* (p.54).

Planificación: Compuesta por los procesos *“requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción necesario para alcanzar los objetivos para cuyo logro se emprendió el proyecto”* (p.55).

Ejecución: Involucra todos “*aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto, a fin de cumplir con las especificaciones del mismo*” (p.56).

Seguimiento y Control: Conformado por los “*procesos requeridos para dar seguimiento, analizar, regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios para iniciar los cambios correspondientes*” (p.57).

Cierre: Son “*aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todo los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo*” (p.57)

Por tanto, cada uno de estos grupos de procesos se llevarán a cabo dentro de las áreas de conocimiento que se encuentran establecidas en el PMI, es decir, que un proyecto es conformado por áreas de conocimiento y las mismas llevan un grupo de procesos que puede ir repitiéndose en cada fase del proyecto.

Estos grupos de procesos se pueden observar en la figura 1, donde se muestra su interacción a lo largo del ciclo de vida de un proyecto.

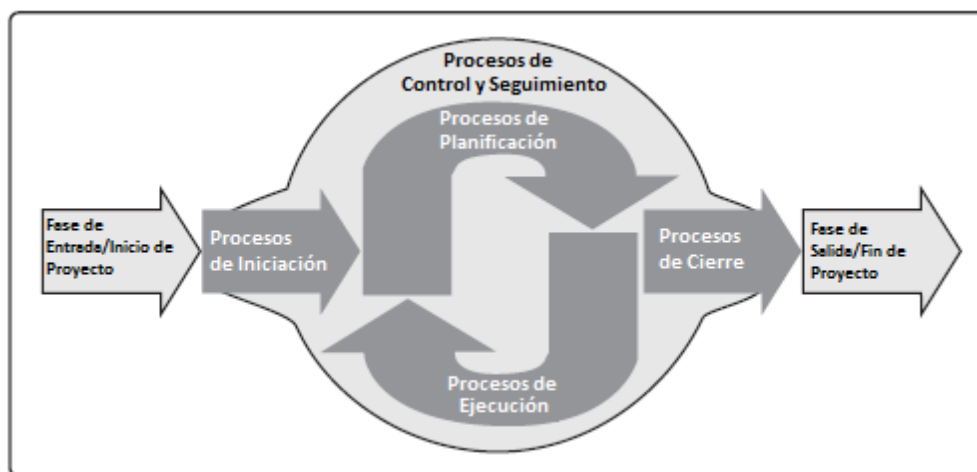


Figura 1. Grupos de procesos de la Gerencia de Proyectos.

Fuente: PMI (2013).

Áreas de conocimiento en Gerencia de Proyectos

Los cuarenta y siete procesos correspondientes a la gerencia de proyectos e identificados en el *PMBOK Guide* del *Project Management Institute* están agrupados en diez (10) áreas de conocimientos separadas entre sí. Un área de conocimiento representa un conjunto completo de concepto, términos y actividades que componen un campo profesional, un campo de gerencia de proyectos o un área de especialización. De acuerdo con el PMI, las áreas de conocimiento son:

- Gerencia de Integración.
- Gerencia de Alcance.
- Gerencia de Tiempo.
- Gerencia de Costo.
- Gerencia de Calidad.
- Gerencia de Recursos Humanos.
- Gerencia de Riesgos.
- Gerencia de Comunicaciones.
- Gerencia de Adquisiciones.
- Gerencia de Stakeholders.

Las áreas de conocimiento son soportes de la gerencia de proyectos, ya que proveen una descripción detallada de las entradas y salidas de los procesos con una explicación de las técnicas y herramientas más usadas frecuentemente dentro de los respectivos procesos para producir cada salida.

Cabe destacar, que en el presente trabajo de investigación, sólo se considerarán tres áreas de conocimiento: alcance, tiempo y costos.

Se habla de alcance cuando se evidencia un conjunto de características que debe cumplir un proyecto, es decir, ésta área incluye los procesos necesarios para garantizar que en el proyecto, sea considerado todo el trabajo requerido para completarlo con éxito; por tanto, es importante que se cumpla el alcance acordado

y que no se modifique sin control. El alcance incluye únicamente lo necesario para llegar al éxito del proyecto; la Gestión de Alcance, se basa en definir y consolidar qué se incluye y qué no en el proyecto.

Cuando se refiere al tiempo, se habla de la representación de los tiempos establecidos para finalizar el proyecto, el objetivo del gerente de proyectos es asegurarse que el proyecto culmine en la fecha pactada.

Los costos de un proyecto, se basan en los procesos requeridos para que el proyecto se ejecute con el presupuesto aprobado desde un principio; se tienen que planificar, estimar y controlar los recursos, los costos y el presupuesto. Los costos se miden de diferentes formas y en distintos tiempos (Lledó y Rivarola, 2007).

Estas tres áreas, también son conocidas según Lledó, y Rivarola, (2007), como la “Restricción Triple”... “Todo proyecto está limitado por tres restricciones básicas: tiempo, costos y alcance. Estas restricciones en su conjunto son lo que se denomina la restricción triple del proyecto” (p.8-9).

El alcance está directamente relacionado con el tiempo y el costo; al cambiar el alcance, el tiempo y el costo del proyecto variará; por ende, es importante llevar un control de dicho alcance.

Es pertinente resaltar, que la UCAB en su Departamento de Recursos Humanos, tiene la necesidad de implementar un sistema de gestión de nómina que permita optimizar el producto final, agilizando tiempos de respuesta, minimizando horas hombre, error de cálculo y transcripción de la data, garantizando que se pueda contar con la información precisa en tiempo real, a fin de tomar decisiones importantes dentro de la organización.

Con referencia a lo anteriormente expuesto, se puede decir que la Universidad maneja un sistema que se encuentra obsoleto, por lo que se plantea la migración del sistema a la nueva versión.

Para comprender mejor, es pertinente explicar qué es la migración de datos y para qué funciona:

Según Rodrigo (2016), la migración de datos, consiste en la transferencia de los mismos de un sistema a otro y suele tener lugar en momentos de transición provocados por la llegada de una nueva aplicación, un cambio en el modo o medio de almacenamiento o las necesidades que impone el mantenimiento de la base de datos corporativa; esto en aras de tener un mejor y mayor provecho de las cualidades nuevas que brindan estos cambios. En el caso de la migración del sistema Picasso, la misma se llevará a cabo, por la llegada de una nueva versión al mercado de los sistemas de gestión de nómina.

Toda compañía o institución, debe tener un sistema de gestión de nómina que le permita llevar los procesos y procedimientos bajo estándares establecidos y garantizando la optimización del producto final; por ello, existen diversos sistemas que se adaptan a las necesidades de cada una de ellas.

En la UCAB, el sistema de gestión de nómina utilizado es Picasso, el mismo es un sistema que en su nueva versión 2016, permite simplificar procesos, mejorar productividad, extender información, obtener rendimiento, entre otros; sin embargo, es importante destacar que dada la versión obsoleta que se utiliza actualmente en el Departamento de Recursos Humanos, se invierten demasiadas horas hombre para garantizar la exactitud del cálculo; razón por la cual, se propone la migración del sistema a la versión más actualizada (versión 2016).

Para el desarrollo de la presente investigación, se utilizaron diversos autores que dieron mayor sentido a la información solicitada, en aras de cumplir con los objetivos planteados, también fue utilizada la guía del PMI entre las referencias solicitadas y para entender mejor, se presenta información sobre la gestión del Alcance, Tiempo y Costos.

Gestión del Alcance:

Según el PMI (2013), la gestión del alcance debe incluir los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya sólo el trabajo requerido para completar el proyecto con éxito. Para que la gestión del alcance cumpla con su objetivo, se deben desarrollar seis procesos, los cuales se mencionan a continuación:

1. Planificar la Gestión del Alcance: Es el proceso de crear un plan de gestión del alcance que documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto.
2. Recopilar Requisitos: Es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.
3. Definir el Alcance: Es el proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.
4. Crear la EDT/WBS: Es el proceso de subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
5. Validar el Alcance: Es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado.
6. Controlar el Alcance: Es el proceso de monitorear el estado del proyecto y de la línea base del alcance del producto, y de gestionar cambios a la línea base del alcance.

Los tres primeros procesos (recopilar requisitos, definir el alcance y crear la EDT/WBS) se llevan a cabo durante la fase de planificación y los dos últimos (verificar y controlar el alcance) se ejecutan durante la fase de control y seguimiento del proyecto.

En el contexto del proyecto, el término alcance puede referirse a:

- Alcance del producto: Las características y funciones que definen un producto, servicio o resultado.
- Alcance del proyecto: El trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicio o resultado con las características y funciones especificadas.

Los procesos de Gestión del Alcance del Proyecto necesitan integrarse adecuadamente a los procesos de las otras áreas de conocimiento, de modo que el trabajo del proyecto genere como resultado la entrega del alcance del producto especificado.

Recopilar requisitos del Proyecto

Recopilar Requisitos es el proceso que consiste en definir y documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto. El éxito del proyecto depende directamente del cuidado que se tenga en obtener y gestionar los requisitos del proyecto y del producto.

Los requisitos incluyen las necesidades, deseos y expectativas cuantificadas y documentadas del patrocinador, del cliente y de otros interesados. Estos requisitos deben recabarse, analizarse y registrarse con un nivel de detalle suficiente, que permita medirlos una vez que se inicia el proyecto.

Recopilar Requisitos significa definir y gestionar las expectativas del cliente. Los requisitos constituyen la base de la EDT/WBS. La planificación del costo, del cronograma y de la calidad se efectúa en función de ellos.

Definir el Alcance

Definir el Alcance es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto. La preparación de una declaración detallada del alcance del proyecto es fundamental para su éxito y se elabora a partir de los

entregables principales, los supuestos y las restricciones que se documentan durante el inicio del proyecto.

Durante el proceso de planificación, el alcance del proyecto se define y se describe de manera más específica, conforme se va recabando mayor información acerca del proyecto.

Se analizan los riesgos, los supuestos y las restricciones existentes, para verificar que estén completos; según sea necesario, se irán agregando nuevos riesgos, supuestos y restricciones.

La elaboración del enunciado del alcance detallado es crítica, dado que establece todo lo que se va a realizar en el proyecto y se construye sobre la base de los principales productos entregables, asunciones y restricciones, que se documentaron en el enunciado preliminar durante la iniciación del proyecto. En esta etapa, las necesidades, deseos y expectativas de los interesados se convierten en requisitos (requerimientos).

Crear la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS)

Crear la EDT/WBS es el proceso que consiste en subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

La estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) es una descomposición jerárquica, basada en los entregables del trabajo que debe ejecutar el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos, con cada nivel descendente de la EDT/WBS, representando una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto.

Verificar el Alcance

Verificar el Alcance es el proceso que consiste en formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado.

Verificar el alcance incluye revisar los entregables con el cliente o el patrocinador para asegurarse que se han completado satisfactoriamente y para obtener de éstos su aceptación formal.

La verificación del alcance difiere del control de calidad en que mientras la primera corresponde principalmente a la aceptación de los entregables, el segundo se refiere sobre todo a corroborar la exactitud de los entregables y su cumplimiento con los requisitos de calidad especificados para los entregables. Por lo general, el control de calidad se lleva a cabo previo a la verificación del alcance, pero ambos procesos pueden efectuarse en paralelo.

Controlar el Alcance

Controlar el Alcance es el proceso mediante el cual, se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto; así como también se gestionan cambios a la línea base del alcance.

El control del alcance del proyecto asegura que todos los cambios solicitados o las acciones preventivas o correctivas recomendadas, se procesen a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios. El control del alcance del proyecto también se utiliza para gestionar los cambios reales cuando suceden y se integra a los otros procesos de control. Los cambios no controlados a menudo se denominan corrupción del alcance del proyecto. Los cambios son inevitables, por lo que se impone algún tipo de proceso de control de cambios.

Gestión del Tiempo

Palacios (2007), resalta las áreas de alcance, tiempo, costos y calidad como fundamentales para culminar con éxito un proyecto; específicamente, en cuanto a la gestión del tiempo, afirma que, una de las demandas competitivas comúnmente exigidas en un proyecto se basa en “completar el proyecto en el tiempo establecido” (p. 47).

De las afirmaciones anteriores, se puede deducir que, si un proyecto no es terminado en el lapso establecido, no cubrirá las expectativas de los interesados, lo que significará dificultades en el cumplimiento de los requerimientos del proyecto y; por ende, afectará de forma negativa en la satisfacción del cliente, un parámetro fundamental para la competitividad y subsistencia de toda empresa, según Kotler y Armstrong (2008).

Por otra parte, según Gray y Larson (2009), dada la urgencia de comenzar a trabajar en el proyecto, en ocasiones los gerentes minimizan o no llevan a cabo un estimativo de los tiempos del proyecto. Esta actitud constituye un gran error y es costosa. Hay razones importantes para hacer este esfuerzo y las estimaciones para su proyecto.

Cabe destacar que, todos los interesados en los proyectos prefieren realizar estimados precisos de tiempo, pero también comprenden la incertidumbre inherente a todos los proyectos. Cuando los estimados son inexactos se obtienen falsas expectativas y el cliente queda insatisfecho.

Para Gray y Larson (2009), se pueden encontrar diversas teorías que nos ayudará al desarrollo de la investigación y el cumplimiento de los objetivos. A continuación se presentan dichas teorías:

Estimar es el proceso de pronosticar o aproximar los tiempos de terminar los productos a entregar en un proyecto. A menudo se clasifican los procesos de estimación de dos maneras: ascendentes y descendentes. Por lo general, los primeros están a cargo de la alta dirección. A menudo, ésta los llevará a cabo a partir de analogías, consensos de grupo o relaciones matemáticas. Con frecuencia, los del primer tipo se le encargan a la gente que realiza el trabajo. Ésta se fundamenta en los estimados de los elementos que se encuentran en la estructura de descomposición del trabajo.

Los gerentes reconocen que los estimados de tiempos, costos y recursos deben ser precisos para que la planeación, programación y control del proyecto sean eficaces. Existen muchas pruebas que sugieren que los estimados deficientes ayudan mucho al fracaso de los proyectos. Por lo tanto, deben realizarse todos los esfuerzos necesarios para ver que los estimados iniciales sean lo más precisos posible, puesto que la alternativa de no contar con estimado alguno deja mucho a la suerte y no agrada a los gerentes de proyecto serios. Pese a que nunca se haya realizado un proyecto, el gerente puede seguir siete lineamientos para desarrollar estimaciones eficientes para paquetes de tareas.

Responsabilidad: A nivel del paquete de tareas, las personas que estén más familiarizadas con ellas deben realizar estimados. A excepción de las tareas más técnicas, los responsables de que el trabajo se termine a tiempo y dentro del presupuesto suelen ser los supervisores o técnicos de primera línea que tienen la experiencia y conocen el tipo de trabajo involucrado. Estas personas no tendrán en mente una duración impuesta o preconcebida. Darán un estimado con base en su experiencia y juicio. Un segundo beneficio de utilizar a los responsables es la esperanza de que “se convenzan” de ver que el estimado se haga realidad en cuanto completen el paquete de tareas. Si no se consulta a los involucrados, será difícil responsabilizarlos de no terminar de acuerdo con el tiempo calculado.

Utilización de diversas personas para realizar una estimación: Se sabe muy bien que un estimado de costo o tiempo tiene más probabilidades de ser razonable y realista cuando se acude a varias personas con experiencia destacada y/o conocimiento de la tarea. El análisis de las diferencias individuales en su estimado conduce al consenso y tiende a eliminar los errores extremos en el estimado.

Condiciones normales: Cuando se definen el tiempo de la tarea, el costo y los estimados de recursos, se parte de determinadas suposiciones.

Los estimados deben fundamentarse en situaciones habituales, métodos eficientes y un nivel normal de recursos.

A veces es difícil determinar cuáles son las condiciones normales, pero es necesario tener un consenso en la organización respecto a qué significa que existan en este proyecto. Si el día normal de trabajo es de ocho horas, el estimado de tiempos debe fundamentarse en esa jornada. De igual manera, si el día normal de trabajo incluye dos turnos, el estimado de tiempo debe basarse en esto. Cualquier estimado del tiempo, debe reflejar métodos eficientes para los recursos normalmente disponibles. El estimado de tiempos debe representar el nivel regular de recursos, trátase de personas o equipo. Por ejemplo, si se cuenta con tres programadores para codificar y con dos calificadores del terreno para la construcción de una carretera, los estimados de tiempo y costos deben basarse en estos niveles normales de recursos, a menos que se anticipe que el proyecto modificará lo que en ese momento se considera “normal”. Además, no deben considerarse en esta etapa los conflictos que pudieran surgir en la demanda de recursos para actividades paralelas o concurrentes.

Unidades de tiempo: Al principio de la fase de desarrollo de la red del proyecto deben seleccionarse unidades específicas de tiempo.

Todos los estimados de tiempo de tareas necesitan unidades de tiempo congruentes.

Los estimados de tiempo deben considerar si el tiempo normal está representado con días de calendario, días hábiles, días de la semana, días persona, turno sencillo, horas, minutos, etc. En la práctica, el uso de días hábiles es la elección más común para expresar la duración de las tareas. Sin embargo, en proyectos como un trasplante de corazón, es probable que los minutos sean la unidad de tiempo más adecuada. El punto es que para el análisis de las redes se requiere una unidad estándar de tiempo. Cuando los programas de cómputo permiten más de una opción, debe advertirse cualquier desviación de la unidad estándar de tiempo. Si ésta es una semana laboral de cinco días y la actividad estimada está en días de calendario, debe convertírsele a la primera.

Independencia: Las personas encargadas de hacer los estimados deben tratar cada tarea en forma independiente de las que puedan integrarse a la EDT/WBS. Por lo general, el uso de gerentes de primera línea hace que las tareas se consideren de manera independiente; y esto es bueno. Los gerentes de primer nivel tienden a añadir muchas tareas a un solo estimado de tiempo y luego deducen los estimados para las tareas individuales que se añaden para formar el total. Si las tareas están en cadena y las realiza el mismo grupo o departamento, es mejor que no se pidan todos los estimados de tiempo en la secuencia. Esto puede evitar la tendencia de que un planeador o un supervisor observe todo el terreno e intente ajustar los tiempos individuales de las tareas en secuencia, a fin de cumplir un programa impuesto de manera arbitraria o alguna “adivinanza” del tiempo total para toda la ruta o un segmento del proyecto. Esta tendencia no refleja las incertidumbres de las actividades individuales y por lo general, propicia estimados optimistas de los tiempos de las tareas.

En resumen, es necesario considerar en forma independiente el estimado de tiempo para cada tarea o actividad.

Contingencias: Los estimados de los paquetes de tareas no deben considerar las contingencias. Los estimados deben asumir condiciones normales o promedio, a pesar de que todos los paquetes de trabajo no se materializarán como se había planeado. Por esta razón, la alta dirección necesita crear un fondo adicional para contingencias, el cual se puede utilizar para cubrir sucesos no previstos.

Si se añade una evaluación de riesgos al estimado, se evitan sorpresas a los interesados en el proyecto: Es obvio que algunas tareas implican mayores riesgos en costos y tiempos. La simple identificación del grado de riesgo, les permite a los interesados en el proyecto considerar métodos alternos y modificar las decisiones relativas al proceso. Una descomposición sencilla para lo más optimista y probable y otra para lo pesimista; y los tiempos de las tareas pueden proporcionar información valiosa sobre tiempos y costos.

Métodos para calcular los tiempos y costos del proyecto

Enfoques descendentes para estimar los tiempos y costos del proyecto:

A nivel estratégico se utilizan métodos de estimación descendentes para evaluar la propuesta del proyecto. Cabe destacar que, en ocasiones, gran parte de la información que se requiere para elaborar estimados precisos de tiempo no está disponible en la fase inicial del proyecto.

Métodos de consenso: En éstos se utiliza la experiencia compartida de gerentes de nivel alto y/o medio para calcular la duración total del proyecto. Por lo común, esto implica una junta donde los expertos analizan, comentan y por último, llegan a una decisión respecto a su mejor estimado.

Es importante reconocer que estos primeros estimados descendentes son tan sólo aproximaciones y se dan en la etapa “conceptual” del proyecto. Los estimados descendentes son útiles en el desarrollo inicial de un plan completo. Sin embargo, en ocasiones los cálculos son poco precisos porque se ha recopilado muy poca información detallada. En este nivel, no se han identificado aspectos individuales del trabajo.

Los estimados descendentes iniciales son útiles para determinar si el proyecto amerita más planeación formal, lo cual puede comprender estimados más detallados.

Métodos de proporción: En los métodos descendentes (en ocasiones llamados paramétricos), por lo general, se utilizan proporciones para calcular los tiempos del proyecto. A menudo se utilizan enfoques descendentes en la fase conceptual o de “necesidad” de un proyecto para obtener un estimado inicial sobre su costo y duración.

Métodos de distribución: Estos procedimientos son una extensión del método de proporción, la distribución se utiliza cuando los proyectos siguen de cerca proyectos anteriores en términos de características y costos. Si se cuenta con buenos datos históricos, los estimados pueden hacerse pronto, con poco esfuerzo y precisión razonable. Este método es muy común en los proyectos que son un estándar relativo, pero que tienen pequeñas variaciones o adaptaciones.

Para comprender un poco mejor la metodología de gestión del tiempo, a continuación se definirá de forma detallada los procesos que conforman dicha gestión en los proyectos, según el PMI (2013).

Planificar la gestión del cronograma

Es el proceso por medio del cual, se establecen las políticas, procedimientos y la documentación necesaria para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.

Planificar la gestión del cronograma: Entradas

- **Plan de gestión del proyecto:** entre la información del plan de gestión del proyecto que se utiliza para el desarrollo del plan de gestión del cronograma, se encuentran:
 - Línea base del alcance: incluye detalles del enunciado del alcance del proyecto y de la estructura desagregada de trabajo (EDT/WBS), utilizados para definir las actividades, estimar la duración y gestionar el cronograma.
 - Información complementaria: así mismo, para el desarrollo del cronograma se utilizan otras decisiones detalladas en el plan de gestión del proyecto como, información de costos, riesgos y comunicaciones.
- **Acta de constitución del proyecto:** esta acta define el resumen del cronograma de hitos y los requisitos de aprobación del proyecto que influirán en la gestión del cronograma del mismo.

- **Factores ambientales de la empresa:** entre los factores ambientales de la empresa que influyen en el proceso de planificación de gestión del cronograma se encuentran:
 - ✓ La cultura y la estructura de la organización.
 - ✓ La disponibilidad de recursos y habilidades.
 - ✓ El software de gestión de proyectos.
 - ✓ Información comercial de dominio público como datos de productividad de recursos.
 - ✓ Mecanismos de aprobación o autorización de trabajos de la organización.
- **Activos de los procesos de la organización:** entre los activos de los procesos de la organización que pueden influir en este proceso, se encuentran:
 - ✓ Herramientas de monitoreo e información.
 - ✓ Información histórica.
 - ✓ Herramientas de control del cronograma.
 - ✓ Políticas, procedimientos y guías existentes.
 - ✓ Guías para el cierre de un proyecto.
 - ✓ Procedimientos de control de cambios.
 - ✓ Procedimientos de control de riesgos.

Planificar la gestión del cronograma: Herramientas y Técnicas

- **Juicio de expertos:** basado en datos históricos, el juicio de expertos aporta una perspectiva valiosa sobre el entorno, así como información de proyectos similares realizados anteriormente. A la hora de desarrollar el plan de gestión del cronograma, se recomienda utilizar como complemento, algún tipo de información basada en experiencia en el área de aplicación, de conocimiento, en una disciplina o en un tipo de industria, según corresponda.
- **Técnicas analíticas:** para la estimación y planificación del proyecto, se pueden involucrar opciones estratégicas tales como: metodología de

planificación, herramientas y técnicas de planificación, enfoques de estimación, formatos o *software* de gestión de proyectos.

- **Reuniones:** los equipos de proyecto pueden realizar reuniones de planificación para desarrollar el plan de gestión del cronograma. Es recomendable incluir en estas reuniones, el gerente del proyecto, el dueño o patrocinador del proyecto, miembros del equipo que posean responsabilidades de planificación o ejecución del cronograma y cualquiera que se considere necesario involucrar.

Planificar la gestión del cronograma: Salidas

El plan de gestión del cronograma, según las necesidades del proyecto, puede ser formal o informal, de carácter detallado o más general.

Por ejemplo, un plan de gestión del cronograma, debe contar con las siguientes características:

- **Desarrollo del modelo de cronograma del proyecto:** se especifica la metodología y la herramienta de planificación a utilizar en el desarrollo del modelo del cronograma.
- **Nivel de exactitud:** se especifica el rango aceptable que se utilizará para hacer estimaciones realistas sobre la duración de las actividades, el cual puede contemplar una contingencia.
- **Unidades de medida:** se define para cada recurso, todas las unidades de medida a ser utilizadas, tales como: horas días o semanas de trabajo en el caso de tiempo o metros, litros, toneladas o kilómetros para cantidades.
- **Enlaces con los procedimientos de la organización:** la EDT/WBS establece el marco para el plan de gestión del cronograma y proporciona coherencia con las estimaciones y cronogramas resultantes.
- **Mantenimiento del modelo del cronograma del proyecto:** se define el proceso que se utilizará para actualizar el estado del proyecto y registrar su avance en el modelo del cronograma.
- **Umbrales de control:** se puede especificar umbrales de variación para el monitoreo y desempeño del cronograma; que permitan establecer una

variación previamente acordada, antes de que sea necesario tomar una acción. Habitualmente, son expresados como un porcentaje de desviación con respecto a la línea base del plan.

- **Reglas para la medición del desempeño:** se establecen reglas de mediciones físicas para la medición del desempeño tales como la gestión del valor ganado. Por ejemplo, el plan de gestión del cronograma podría incluir:
 - ✓ Reglas para establecer el porcentaje completado.
 - ✓ Cuentas de control donde será medida la gestión del avance y el cronograma.
 - ✓ Medidas de desempeño del cronograma tales como, variación del cronograma o índice de desempeño del cronograma, utilizadas para evaluar la magnitud de la variación con respecto a la línea base.
- **Formatos de informes:** se definen formatos y la frecuencia de presentación de los diferentes informes relativos al cronograma.
- **Descripciones de los procesos:** se documentan las descripciones de cada uno de los procesos de gestión del cronograma.

Definir las actividades

Es el proceso que consiste en identificar y documentar las acciones específicas que deben ser realizadas para generar los entregables del proyecto.

Definir las actividades: Entradas

- **Plan de gestión del cronograma:** una entrada clave es el nivel de detalle necesario para gestionar el trabajo.
- **Línea base del alcance:** la EDT/WBS, los entregables, las restricciones y los supuestos o premisas del proyecto, se deben tener en cuenta de manera explícita a la hora de definir las actividades.
- **Factores ambientales de la empresa:** entre los factores ambientales de la empresa que influyen en este proceso se encuentran:
 - ✓ Cultura y estructura de la organización.

- ✓ Información comercial de dominio público.
- ✓ Sistema de información para la gestión de proyectos.
- **Activos de los procesos de la organización:** entre los activos de los procesos de la organización que pueden influir en este proceso, se encuentran:
 - ✓ Lecciones aprendidas de proyectos anteriores similares.
 - ✓ Procesos estandarizados.
 - ✓ Plantillas que contengan una lista de actividades estándar o parte de una lista de actividades de un proyecto previo.
 - ✓ Políticas, procedimientos y guías existentes relacionados con la planificación de actividades.

Definir las actividades: Herramientas y Técnicas

- **Descomposición:** consiste en subdividir los paquetes de trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar, denominados actividades. Las actividades representan el esfuerzo necesario para completar un paquete de trabajo. El proceso Definir las Actividades define las salidas finales como actividades y no como entregables, como se realiza en el proceso Crear la EDT/WBS. La lista de actividades, la EDT/WBS y el diccionario de la EDT/WBS pueden elaborarse de manera secuencial o simultánea, usando la EDT/WBS y el diccionario de la EDT/WBS como base para el desarrollo de la lista final de actividades. Cada paquete de trabajo dentro de la EDT/WBS se descompone en las actividades necesarias para producir los entregables del paquete de trabajo. La participación de los miembros del equipo en la descomposición puede conducir a obtener resultados mejores y más precisos.
- **Planificación gradual:** es una forma de planificación mediante elaboración gradual, donde se planifica en detalle el trabajo que debe desarrollarse a corto plazo mientras que el trabajo futuro se planifica a un nivel superior. Por lo tanto, dependiendo de su ubicación en el ciclo de vida del proyecto,

el trabajo puede existir en diferentes niveles de detalle. Por ejemplo, durante la planificación estratégica temprana, donde la información está menos definida, los paquetes de trabajo pueden descomponerse a nivel de hitos. Conforme se conoce más acerca de los próximos eventos en el corto plazo, pueden descomponerse en actividades.

- **Juicio de expertos:** los miembros del equipo del proyecto u otros expertos con habilidad en el desarrollo de declaraciones detalladas de alcance del proyecto, la EDT/WBS y cronogramas de proyectos, pueden aportar su experiencia para definir las actividades.

Definir las actividades: Salidas

- **Lista de actividades:** es una lista exhaustiva que abarca todas las actividades del cronograma necesarias para el proyecto. La lista de actividades incluye el identificador de la actividad y una descripción del alcance del trabajo para cada actividad, con el nivel de detalle suficiente para que los miembros del equipo del proyecto comprendan el trabajo que deben realizar.
- **Atributos de las actividades:** amplían la descripción de cada actividad, identificando los múltiples componentes relacionados con cada una de ellas. Estos componentes evolucionan con el tiempo. Durante las etapas iniciales del proyecto, los atributos incluyen el identificador de la actividad, el identificador de la EDT/WBS y el nombre de la actividad, y una vez terminado, pueden incluir los códigos de la actividad, la descripción de la actividad, las actividades predecesoras, las actividades sucesoras, las relaciones lógicas, los adelantos y los retrasos, los requisitos de recursos, las fechas impuestas, las restricciones y los supuestos. Los atributos de las actividades pueden usarse para identificar a la persona responsable de ejecutar el trabajo, la zona geográfica o el lugar donde debe realizarse el trabajo y el tipo de actividad, tal como nivel de esfuerzo, esfuerzo discreto y esfuerzo prorrateado. Además se utilizan para el desarrollo del cronograma y para seleccionar, ordenar y clasificar las actividades del cronograma

planificadas de diferentes maneras dentro de los informes. La cantidad de atributos puede variar según el área de aplicación.

- **Lista de hitos:** un hito es un punto o evento significativo dentro del proyecto. Una lista de hitos identifica e indica si éstos son obligatorios, como los exigidos por contrato, u opcionales, como los basados en la información histórica. Los hitos son similares a las actividades normales del cronograma, presentan idéntica estructura e idénticos atributos, pero tienen una duración nula, ya que representan un momento concreto en el tiempo.

Secuenciar las actividades

Este proceso consiste en identificar y documentar las relaciones existentes entre las actividades del proyecto.

Secuenciar las actividades: Entradas

- **Plan de gestión del cronograma:** en este plan se identifica la metodología y la herramienta para preparar el cronograma del proyecto; lo que representa una de cómo puede ser la secuencia de las actividades.
- **Lista de actividades:** contiene todas las actividades que deben ser secuenciadas. Dicha secuenciación se ve afectada por las dependencias entre las actividades.
- **Atributos de la actividad:** pueden describir una secuencia necesaria de eventos o definir relaciones predecesoras o sucesoras.
- **Lista de hitos:** puede incluir fechas programadas para hitos específicos, hecho que puede influir en la manera en que se secuencien las actividades.
- **Enunciado del alcance del proyecto:** contiene la descripción del alcance del producto, que incluye las características del producto necesarias para el establecimiento de la secuencia de las actividades, tal como la disposición física de una planta que se va a construir o las interfaces del subsistema en un proyecto de software. Aunque estos efectos a menudo son visibles en la lista de actividades, por lo general la descripción del alcance del producto se revisa para corroborar su exactitud.

- **Factores ambientales de la empresa:** entre los factores ambientales que pueden influir en el procesos de secuenciación de las actividades se encuentran:
 - ✓ Normativas gubernamentales o industriales.
 - ✓ Herramienta de planificación.
 - ✓ Sistemas de aprobación o autorización de trabajo de la organización.
- **Activos de los procesos de la organización:** entre los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso de secuenciación de las actividades, se encuentran: los archivos de proyecto provenientes de la base corporativa de conocimiento, políticas tanto formales como informales relacionadas con la planificación de actividades, procedimientos y guías, tales como la metodología de planificación, a tener en cuenta a la hora de establecer relaciones lógicas, y plantillas que se pueden utilizar para agilizar la preparación de conjuntos de actividades del proyecto.

Secuenciar las actividades: Herramientas y Técnicas

- **Método de diagramación por precedencia:** para construir un modelo de programación en el cual las actividades se representan mediante nodos y se vinculan gráficamente mediante una o más relaciones lógicas para indicar la secuencia en que deben ser ejecutadas. Este método incluye cuatro tipos de dependencias o relaciones lógicas. Una actividad predecesora es una actividad que precede desde el punto de vista lógico a una actividad dependiente de la misma en un cronograma. Una actividad sucesora es una actividad dependiente que ocurre de manera lógica después de otra actividad en un cronograma.
 - ✓ Final a Inicio (FI/FS): el inicio de la actividad sucesora depende de la finalización de la actividad predecesora.
 - ✓ Final a Final (FF/FF): la finalización de la actividad sucesora depende de la finalización de la actividad predecesora.

- ✓ Inicio a Inicio (II/SS): el inicio de la actividad sucesora depende del inicio de la actividad predecesora.
- ✓ Inicio a Final (IF/SF): la finalización de la actividad sucesora depende del inicio de la actividad predecesora.
- **Determinación de dependencias:** las dependencias de las actividades, se pueden caracterizar a través de los siguientes atributos:
 - **Dependencias obligatorias:** son aquellas requeridas por contrato, o inherentes a la naturaleza del trabajo. El equipo del proyecto determina qué dependencias son obligatorias durante el proceso de establecimiento de la secuencia de las actividades. A menudo, implican limitaciones físicas, como en un proyecto de construcción, donde es imposible erigir la superestructura hasta tanto no se construyan los cimientos; o en un proyecto de electrónica, donde se debe construir el prototipo antes de poder probarlo.
 - **Dependencias discrecionales:** el equipo del proyecto determina qué dependencias son discrecionales durante el proceso de establecimiento de la secuencia de las actividades. Se establecen con base en el conocimiento de las mejores prácticas dentro de un área de aplicación determinada o a algún aspecto poco común del proyecto, donde se desea una secuencia específica, aunque existan otras secuencias aceptables. Las dependencias discrecionales deben documentarse totalmente, ya que pueden crear valores arbitrarios de holgura total y pueden limitar las opciones posteriores de planificación. Cuando se emplean técnicas de ejecución rápida, estas dependencias discrecionales deben revisarse, y debe considerarse su modificación o eliminación.
 - **Dependencias externas:** el equipo del proyecto determina qué dependencias son externas durante el proceso de establecimiento de la secuencia de las actividades. Estas implican una relación entre las actividades del proyecto y aquellas que no pertenecen al proyecto. Normalmente, estas dependencias están fuera del control del equipo del proyecto. Por ejemplo, la actividad de prueba en un proyecto de *software*

puede depender de la entrega del *hardware* por parte de una fuente externa, o, en el caso de un proyecto de construcción, puede ser necesario realizar informes gubernamentales de evaluación del impacto ambiental antes de iniciar la preparación de una instalación.

- **Dependencias internas:** implican una relación de precedencia entre las actividades del proyecto y, por regla general, están bajo el control del equipo del proyecto. Por ejemplo, si el equipo no puede probar una máquina mientras no la haya ensamblado, se trata de una dependencia interna obligatoria. El equipo del proyecto, durante el proceso de secuenciación de las actividades, determina qué dependencias son internas.
- **Aplicación de adelantos y retrasos:** el equipo del proyecto determina las dependencias que pueden necesitar un adelanto o un retraso para definir con exactitud la relación lógica. No deben utilizarse adelantos y retrasos para sustituir la lógica de la planificación. Deben documentarse las actividades y sus supuestos relacionados. Un adelanto permite una aceleración de la actividad sucesora. Por ejemplo, en un proyecto para la construcción de un nuevo edificio de oficinas, puede planificarse que el desmonte del terreno comience dos semanas antes de la fecha programada para completar la lista de pendientes. Esto debe mostrarse como una relación lógica final a inicio, con un adelanto de dos semanas. Un retraso ocasiona una demora en la actividad sucesora. Por ejemplo, un equipo de redacción técnica puede comenzar a editar el borrador de un documento extenso quince días después de haber comenzado a escribirlo. Esto puede mostrarse como una relación lógica inicio a inicio con un retraso de 15 días.

Secuenciar las actividades: Salidas

- **Diagramas de red del cronograma del proyecto:** son una representación esquemática de las actividades del cronograma del proyecto y de sus relaciones lógicas, también denominadas dependencias. La elaboración de un diagrama de red del cronograma del proyecto puede hacerse en forma

manual o mediante la utilización de un *software* de gestión de proyectos. Puede incluir todos los detalles del proyecto o contener una o más actividades resumen. Una narración resumida puede adjuntarse al diagrama y describir la metodología básica utilizada para secuenciar las actividades. Todas las secuencias inusuales de las actividades dentro de la red deberán describirse íntegramente en la narración.

- **Actualizaciones a la documentación del proyecto:** entre los documentos del proyecto que pueden ser actualizados en este proceso se incluyen:
 - ✓ Lista de actividades.
 - ✓ Atributos de las actividades.
 - ✓ Lista de hitos.
 - ✓ Registro de riesgos.

Estimar los recursos de las actividades

Consiste en estimar el tipo y cantidades de recursos materiales o humanos, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada una de las actividades.

Estimar los recursos de las actividades: Entradas

- **Plan de gestión del cronograma:** identifica el nivel de exactitud y las unidades de medida a utilizar para la estimación de los recursos.
- **Lista de actividades:** identifican las actividades que involucran a los recursos del proyecto.
- **Atributos de las actividades:** representan la principal entrada de datos para estimar los recursos para cada una de las actividades de la lista.
- **Calendarios de recursos:** en él, se identifican los días y turnos de trabajo en que cada recurso específico (personas, equipos o materiales) está disponible. En un calendario de recursos se especifica cuándo y por cuánto tiempo estarán disponibles los recursos identificados del proyecto durante la ejecución del mismo. Esta información puede proporcionarse a nivel de actividad o a nivel de proyecto. Adicionalmente, considera atributos tales como la experiencia y/o el nivel de habilidad de los recursos, así como las

diferentes ubicaciones geográficas de las que provienen y cuándo pueden estar disponibles.

- **Registro de riesgos:** se incluye debido a que determinados eventos asociados al riesgo pueden influir en la selección y disponibilidad de los recursos.
- **Estimación de costos de las actividades:** el costo de cada recurso, puede influir en la selección de los mismos.
- **Factores ambientales de la empresa:** entre los factores ambientales que pueden influir en el proceso de estimación de recursos se encuentran la localización y las habilidades de los recursos.
- **Activos de los procesos de la organización:** los activos de los procesos que pueden influir en la estimación de los recursos se encuentran:
 - ✓ Políticas y procedimientos relacionados con el recurso humano.
 - ✓ Políticas y procedimientos relacionados con el alquiler y la adquisición de suministros y equipos.
 - ✓ Información histórica acerca de los tipos de recursos utilizados para trabajos similares en proyectos anteriores.

Estimar los recursos de las actividades: Herramientas y Técnicas

- **Juicio de expertos:** a menudo, se requiere el juicio de expertos para evaluar las entradas de este proceso, relacionadas con los recursos. Cualquier grupo o persona con conocimientos especializados en planificación y estimación de recursos puede proporcionar dicha experiencia.
- **Análisis de alternativas:** muchas actividades del cronograma cuentan con métodos alternativos de realización. Éstos abarcan el uso de distintos niveles de capacidad o habilidades de los recursos, diferentes tamaños y tipos de máquinas, diferentes herramientas (manuales vs. automáticas) y la decisión de fabricar o comprar los recursos.
- **Datos de estimación publicados:** muchas empresas publican periódicamente los índices de producción actualizados y los costos unitarios de los recursos para una gran variedad de industrias, materiales y equipos,

en diferentes países y en diferentes ubicaciones geográficas dentro de esos países.

- **Estimación ascendente:** cuando una actividad no puede estimarse con un grado razonable de confianza, el trabajo dentro de esa actividad se descompone a un nivel mayor de detalle. Se estiman las necesidades de recursos. Estos estimados se suman luego en un total para cada uno de los recursos de la actividad.
- **Software de gestión de proyectos:** el *software* de gestión de proyectos cuenta con la capacidad de ayudar a planificar, organizar y gestionar los grupos de recursos, y de desarrollar estimados de los mismos. En función de la complejidad del mismo, pueden definirse las estructuras de desglose de recursos, su disponibilidad y sus costos, así como diversos calendarios, para ayudar en la optimización del uso de recursos.

Estimar los recursos de las actividades: Salidas

- **Recursos requeridos para la actividad:** se identifican los tipos y cantidad de recursos necesarios para cada actividad de un paquete de trabajo. Estos requisitos pueden sumarse para determinar los recursos estimados para cada paquete de trabajo. El nivel de detalle puede variar según el área de aplicación. La documentación de los requisitos de recursos para cada actividad puede incluir la base de la estimación de cada recurso, así como los supuestos considerados al determinar los tipos de recursos que se aplican, su disponibilidad y en qué cantidad se utilizan.
- **Estructura de desglose de recursos:** es una estructura jerárquica de los recursos, identificados por categoría y tipo de recurso. Algunos ejemplos de categorías de recursos son la mano de obra, el material, los equipos y los suministros. Los tipos de recursos pueden incluir el nivel de habilidad, el nivel de formación u otra información apropiada para el proyecto. La estructura de desglose de recursos es útil para organizar y comunicar los datos del cronograma del proyecto, incluyendo la información sobre utilización de recursos.

- **Actualizaciones a la documentación del proyecto:** entre los documentos del proyecto que pueden ser actualizados al final de este proceso se encuentran:
 - ✓ Lista de actividades.
 - ✓ Atributos de las actividades.
 - ✓ Calendarios de recursos.

Estimar la duración de las actividades

Consiste en estimar la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados.

Estimar la duración de las actividades: Entradas

- **Plan de gestión del cronograma:** define el método utilizado y el nivel de exactitud junto con otros criterios necesarios para estimar la duración de las actividades.
- **Lista de actividades:** identifica las actividades cuya duración requiere ser estimada.
- **Atributos de las actividades:** constituyen la principal entrada de datos que se utilizará para estimar la duración de cada actividad de la lista.
- **Recursos requeridos para las actividades:** los requisitos estimados de recursos de las actividades tendrán un efecto sobre la duración de las actividades, puesto que los recursos asignados a cada actividad y la disponibilidad de los mismos influirán de manera significativa en la duración de la mayoría de las actividades. Por ejemplo, si se asignan recursos adicionales o con menos habilidades a una actividad, puede producirse una disminución del rendimiento o de la productividad debido a que se incrementarán las necesidades de comunicación, capacitación y coordinación.
- **Calendarios de recursos:** desarrollado como parte del proceso estimación de los recursos para las actividades, puede abarcar el tipo de recurso humano, su disponibilidad y su capacidad. También se consideran, si

corresponde, el tipo, la cantidad, la disponibilidad y la capacidad tanto de los equipos como de los recursos materiales, que pueden influir significativamente en la duración de las actividades del cronograma. Por ejemplo, cuando se asigna con dedicación completa a un miembro del personal *junior* y a uno *senior*, por lo general se espera que el miembro *senior* realice una actividad determinada en menos tiempo que el miembro *junior*.

- **Enunciado del alcance del proyecto:** las restricciones y supuestos expresados en el enunciado del alcance del proyecto se tienen en cuenta al estimar la duración de las actividades. Entre los ejemplos de premisas y restricciones, se incluyen, entre otros:
 - ✓ Condiciones existentes.
 - ✓ Disponibilidad de la duración.
 - ✓ Frecuencia de presentación de informes.
 - ✓ Disponibilidad de recursos capacitados.
 - ✓ Términos y requisitos del contrato.
- **Registro de riesgos:** proporciona una lista de riesgos junto con la planificación de la respuesta a los mismos, lo cual resulta de gran utilidad a la hora de la estimar la duración de las actividades.
- **Estructura de desglose de recursos:** cuyo aporte principal es la estructura jerárquica de los recursos identificados, por categoría y tipo de recurso.
- **Factores ambientales de la empresa:** entre los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso estimación de la duración de las actividades se incluyen:
 - ✓ Bases de datos de estimaciones de duración y otros datos de referencia.
 - ✓ Indicadores de productividad.
 - ✓ Información comercial publicada.
 - ✓ Ubicación de los miembros del equipo.

- **Activos de los procesos de la organización:** entre los activos de los procesos de la organización que pueden influir en la estimación de la duración de las actividades se encuentran:
 - ✓ Información histórica relativa a la duración de actividades.
 - ✓ Calendarios del proyecto.
 - ✓ Metodología de planificación.
 - ✓ Lecciones aprendidas.

Estimar la duración de las actividades: Herramientas y técnicas

- **Juicio de expertos:** basado datos históricos, puede proporcionar información sobre la estimación de la duración o duraciones máximas recomendadas, procedente de proyectos similares anteriores. El juicio de expertos también puede utilizarse para determinar si es conveniente combinar métodos de estimación y cómo conciliar las diferencias entre ellos.
- **Estimación análoga:** utiliza parámetros de un proyecto anterior similar, tales como la duración, el presupuesto, el tamaño, la carga y la complejidad, como base para estimar los mismos parámetros o medidas para un proyecto futuro. Cuando se trata de estimar duraciones, esta técnica utiliza la duración real de proyectos similares anteriores como base para estimar la duración del proyecto actual. Es un método de estimación del valor bruto, que a veces se ajusta en función de diferencias conocidas en cuanto a la complejidad del proyecto. La estimación análoga de la duración se emplea frecuentemente para estimar la duración de un proyecto cuando existe una cantidad limitada de información detallada sobre el mismo, como es el caso, por ejemplo, en las fases iniciales del proyecto. La estimación análoga utiliza la información histórica y el juicio de expertos. Por lo general, la estimación análoga es menos costosa y requiere menos tiempo que las otras técnicas, pero también es menos exacta. La estimación análoga de costos puede aplicarse a todo un proyecto o a partes del mismo, y puede utilizarse en conjunto con otros

métodos de estimación. La estimación análoga es más confiable cuando las actividades anteriores son similares, no sólo en apariencia sino por hecho, y cuando los miembros del equipo del proyecto responsables de efectuar los estimados poseen la experiencia necesaria.

- **Estimación paramétrica:** la estimación paramétrica utiliza una relación estadística entre los datos históricos y otras variables (por ej., pies cuadrados en la construcción) para calcular una estimación de parámetros de una actividad tales como costo, presupuesto y duración. La duración de la actividad puede determinarse cuantitativamente multiplicando la cantidad de trabajo por realizar por la cantidad de horas de trabajo por unidad de trabajo. Con esta técnica pueden lograrse niveles más altos de exactitud, dependiendo de la sofisticación y de los datos que utilice el modelo. La estimación paramétrica de tiempo puede aplicarse a todo un proyecto o a partes del mismo, en conjunto con otros métodos de estimación.
- **Estimación por tres valores:** la precisión de los estimados de la duración de las actividades, puede mejorarse tomando en consideración el grado de incertidumbre y de riesgo de la estimación. Este concepto se originó con la Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (método PERT). El método PERT utiliza tres estimados para definir un rango aproximado de duración de una actividad:
 - **Más probable (tM):** representa la duración de la actividad, en función de los recursos que probablemente se asignarán, de su productividad, de las expectativas realistas de disponibilidad para la actividad, de las dependencias de otros participantes y de las interrupciones.
 - **Optimista (tO):** la duración de la actividad está basada en el análisis de mejor escenario posible para esa actividad.
 - **Pesimista (tP):** la duración de la actividad está basada en el análisis del peor escenario posible para esa actividad.

El análisis según el método PERT calcula una duración Esperada (tE) de la actividad utilizando un promedio de estas tres estimaciones:

$$tE = (tO + 4tM + tP) / 6$$

Los estimados de la duración basados en esta ecuación (o aun en un promedio simple de los tres valores) pueden proporcionar una mayor exactitud, y los tres valores aclaran el rango de incertidumbre de los estimados de la duración.

- **Técnicas grupales de toma de decisiones:** los enfoques grupales, tales como la tormenta de ideas o las técnicas Delphi o técnicas de grupo nominal, son útiles para involucrar a los miembros del equipo en la mejora de la exactitud de la estimación y del compromiso con los resultados de las estimaciones que se produzcan. Mediante la participación en el proceso de estimación de un grupo estructurado de personas cercano a la ejecución técnica del trabajo, se obtiene información adicional y se obtienen estimaciones más precisas. Además, cuando las personas se involucran en el proceso de estimación se incrementa su compromiso con la consecución de los resultados estimados.
- **Análisis de reservas:** los estimados de la duración pueden incluir reservas para contingencias (denominadas a veces reservas de tiempo o colchones) en el cronograma global del proyecto, para tener en cuenta la incertidumbre del cronograma. La reserva para contingencias puede ser un porcentaje de la duración estimada de la actividad, una cantidad fija de periodos de trabajo, o puede calcularse utilizando métodos de análisis cuantitativos. A medida que se dispone de información más precisa sobre el proyecto, la reserva para contingencias puede usarse, reducirse o eliminarse. Debe identificarse claramente esta contingencia en la documentación del cronograma.

Estimar la duración de las actividades: Salidas

- **Estimaciones de la duración de las actividades:** los estimados de la duración de las actividades son valoraciones cuantitativas de la cantidad probable de periodos de trabajo que se necesitarán para completar una actividad. Los estimados de duración no incluyen ningún retraso. Los estimados de la duración de las actividades pueden incluir alguna indicación del rango de resultados posibles.

- **Actualizaciones a la documentación del proyecto:** entre los documentos del proyecto susceptibles a la actualización en este proceso se encuentran:
 - ✓ Atributos de las actividades.
 - ✓ Premisas adoptadas durante el desarrollo del estimado de la duración de las actividades, como los niveles de habilidad y disponibilidad.

Desarrollar el cronograma de actividades

Es el proceso de análisis de la secuencia de las actividades, duraciones, requerimientos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto.

Desarrollar el cronograma de actividades: Entradas

- **Plan de gestión del cronograma:** identifica la metodología y la herramienta de planificación a utilizar en el proyecto para el desarrollo del cronograma y la manera en que se debe calcular el mismo.
- **Lista de actividades:** identifica las actividades a incluir en el modelo de cronograma.
- **Atributos de las actividades:** proporcionan los detalles para la construcción del modelo de cronograma.
- **Diagramas de red del cronograma del proyecto:** contienen las relaciones lógicas de predecesoras y sucesoras que se utilizarán para calcular el cronograma.
- **Recursos requeridos para las actividades:** consisten en los tipos y las cantidades de recursos identificados que necesita cada actividad utilizados para generar el modelo de cronograma.
- **Calendarios de los recursos:** aportan la información relacionada con la disponibilidad de los recursos a lo largo del proyecto.
- **Estimaciones de la duración de las actividades:** valoraciones cuantitativas de la cantidad probable de períodos de trabajo que se

necesitarán para completar una actividad que se utilizará para calcular el cronograma.

- **Enunciado del alcance del proyecto:** contiene supuestos y restricciones que pueden causar un impacto en el desarrollo del cronograma del proyecto.
- **Registro de riesgos:** proporciona los detalles relativos a todos los riesgos identificados que pueden afectar el modelo del cronograma y sus características.
- **Asignaciones de personal al proyecto:** especifican qué recursos se asignan a cada una de las actividades del cronograma.
- **Estructura desagregada de recursos:** aporta los detalles necesarios para que se pueda realizar el análisis de los recursos y el informe organizativo.
- **Factores ambientales de la empresa:** entre los factores ambientales de la empresa que causan un impacto en este proceso, se encuentran:
 - ✓ Estándares.
 - ✓ Canales de comunicación.
 - ✓ Herramienta de planificación que se utilizará para el desarrollo del modelo del cronograma.
- **Activos de los procesos de la organización:** los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el desarrollo del cronograma pueden ser, entre otros: la metodología de programación y calendarios del proyecto.

Desarrollar el cronograma de actividades: Herramientas y técnicas

- **Análisis de la red del cronograma:** es una técnica utilizada para generar el cronograma del proyecto. Emplea diversas técnicas analíticas, tales como el método de la ruta crítica, el método de la cadena crítica, el análisis “¿Qué pasa si...?” y la nivelación de recursos, para calcular las fechas de inicio y finalización tempranas y tardías para las partes no completadas de las actividades del proyecto. Algunos caminos de red pueden tener puntos

de convergencia o divergencia de rutas que pueden identificarse y emplearse en el análisis de compresión del cronograma o en otros análisis.

- **Método de la ruta crítica (CPM):** con este método se calculan las fechas teóricas de inicio y finalización tempranas y tardías para todas las actividades, sin considerar las limitaciones de recursos, realizando un análisis que recorre hacia adelante y hacia atrás toda la red del cronograma. Las fechas tempranas y tardías de inicio y finalización resultantes no constituyen necesariamente el cronograma, sino que más bien indican los periodos dentro de los cuales pueden planificarse las actividades, teniendo en cuenta las duraciones de las actividades, las relaciones lógicas, los adelantos, los retrasos y otras restricciones conocidas. Las fechas tempranas y tardías de inicio y finalización calculadas pueden ser afectadas por la holgura total de la actividad que proporciona flexibilidad al cronograma y cuyo valor puede ser positivo, negativo o nulo. En cualquier camino de red, la flexibilidad del cronograma se mide por la diferencia positiva entre las fechas tempranas y tardías, lo cual se conoce como “holgura total”. Las rutas críticas tienen una holgura total igual a cero o negativa y las actividades del cronograma en una ruta crítica reciben el nombre de “actividades críticas”. Una ruta crítica se caracteriza normalmente por el hecho de que su holgura total es igual a cero. Las redes pueden tener varias rutas casi críticas. Puede ser necesario realizar ajustes a las duraciones de las actividades, a sus relaciones lógicas, a los adelantos y a los retrasos, o a otras restricciones del cronograma para lograr caminos de red con una holgura total igual a cero o positiva. Una vez que se ha calculado la holgura total de un camino de red, entonces puede determinarse la holgura libre, que es la cantidad de tiempo que una actividad puede retrasarse dentro de un camino de red, sin demorar la fecha de inicio temprana de cualquier actividad sucesora inmediata dentro de dicho camino de red.
- **Método de la cadena crítica:** es una técnica de análisis de la red del cronograma que permite modificar el cronograma del proyecto para

adaptarlo a los recursos limitados. Inicialmente, el diagrama de red del cronograma del proyecto se elabora mediante los estimados de la duración, con las dependencias requeridas y las restricciones definidas como entradas. Entonces se calcula la ruta crítica. Una vez que se ha identificado la ruta crítica, se ingresa la disponibilidad de recursos y se determina el resultado del cronograma con recursos limitados. A menudo, el cronograma resultante presenta una ruta crítica modificada. La ruta crítica con restricciones de recursos se conoce como cadena crítica. El método de la cadena crítica agrega colchones de duración, que son actividades del cronograma que no requieren trabajo y que se utilizan para manejar la incertidumbre. Un “colchón” que se coloca al final de la cadena crítica se conoce como “colchón” del proyecto y protege la fecha de finalización objetivo contra cualquier retraso a lo largo de la cadena crítica. Se colocan colchones adicionales, conocidos como colchones de alimentación, en cada punto donde una cadena de tareas dependientes, que está fuera de la cadena crítica, la alimenta. De este modo, los colchones de alimentación protegen la cadena crítica contra retrasos a lo largo de las cadenas de alimentación. La dimensión de cada “colchón” debe tener en cuenta la incertidumbre en la duración de la cadena de tareas dependientes que conducen a ese “colchón”. Una vez que se han determinado las actividades del cronograma con “colchón”, las actividades previstas se planifican en base a sus fechas posibles de inicio y finalización programadas más tardías. Consecuentemente, en lugar de gestionar la holgura total de los caminos de red, el método de la cadena crítica se concentra en gestionar las duraciones restantes de los colchones en función de las duraciones restantes de las cadenas de tareas.

- **Técnicas de optimización de recursos:** entre los ejemplos de técnicas de optimización de recursos que se pueden utilizar para ajustar el modelo de programación en función de la demanda y de la provisión de recursos se encuentran los siguientes:

- **Nivelación de recursos:** es una técnica de análisis de la red del cronograma que se aplica a un cronograma que ya ha sido analizado por medio del método de la ruta crítica. La nivelación de recursos puede utilizarse cuando los recursos compartidos o críticos necesarios sólo están disponibles en ciertos momentos o en cantidades limitadas, o para mantener la utilización de recursos en un nivel constante. La nivelación de recursos es necesaria cuando los recursos han sido sobre asignados, es decir, cuando un recurso se ha asignado a dos o más tareas para el mismo periodo, o cuando los recursos compartidos o críticos necesarios sólo están disponibles en ciertos periodos o en cantidades limitadas. La nivelación de recursos provoca a menudo cambios en la ruta crítica.
- **Equilibrio de recursos:** consiste en ajustar las actividades de un modelo de programación, de modo que las necesidades de recursos del proyecto no excedan ciertos límites de recursos predefinidos. Al contrario de la nivelación de recursos, en el equilibrio de recursos la ruta crítica del proyecto no se modifica, y la fecha de finalización no se puede retrasar. En otras palabras, las actividades sólo se pueden retrasar dentro del margen de su holgura libre y de la holgura total. Por lo tanto el equilibrio de recursos puede no servir para optimizar la totalidad de los recursos.

Técnicas de modelado:

- **Análisis de escenarios ¿Qué pasa si...?:** es un proceso que consiste en evaluar escenarios a fin de predecir su efecto, positivo o negativo, sobre los objetivos del proyecto. Se basa en realizar el análisis de la pregunta “¿Qué pasa si se produce la situación representada por el escenario ‘X’?”. Se realiza un análisis de la red del cronograma, usando el cronograma para calcular los diferentes escenarios, tales como un retraso en la entrega de un componente principal, la prolongación de la duración de un diseño específico o la introducción de factores externos, como una huelga o un cambio en el procedimiento para la obtención de permisos. Los resultados del análisis del escenario “¿Qué pasa si...?”, pueden usarse para evaluar la

viabilidad del cronograma del proyecto bajo condiciones adversas, y para preparar planes de contingencia y respuesta para superar o mitigar el impacto de situaciones inesperadas.

- **Simulación:** implica calcular múltiples duraciones del proyecto a partir de diferentes conjuntos de supuestos sobre las actividades, generalmente mediante el uso de distribuciones de probabilidades construidas a partir de estimaciones por tres valores para tener en cuenta la incertidumbre. La técnica de simulación más utilizada es el análisis Monte Carlo, en el cual se define una distribución de duraciones posibles para cada actividad, que a su vez se utilizan para calcular una distribución de posibles resultados para el proyecto global.
- **Adelantos y retrasos:** son refinamientos que se aplican durante el análisis de la red con objeto de desarrollar un cronograma viable a través del ajuste del momento de comienzo de las actividades sucesoras. Los adelantos se utilizan sólo en determinadas circunstancias para adelantar una actividad sucesora con respecto a una actividad predecesora, y los retrasos se utilizan sólo en determinadas circunstancias cuando los procesos necesitan que transcurra un determinado lapso de tiempo entre predecesoras y sucesoras sin que esto afecte al trabajo o a los recursos.
- **Compresión del cronograma:** reduce el calendario del proyecto sin modificar el alcance del mismo, para cumplir con las restricciones del cronograma, las fechas impuestas u otros objetivos del cronograma. Las técnicas de compresión del cronograma incluyen:
 - **Intensificación:** una técnica en la cual se analizan las concesiones entre costo y cronograma para determinar cómo obtener la mayor compresión con el menor incremento de costo. Ejemplos de compresión pueden incluir la aprobación de horas suplementarias, el aporte de recursos adicionales o un pago adicional para acelerar la entrega de las actividades que se encuentran en la ruta crítica. La compresión sólo funciona para actividades en las que los recursos adicionales permiten acortar la duración. La

compresión no siempre resulta una alternativa viable y puede ocasionar un incremento del riesgo y/o del costo.

- **Ejecución rápida:** técnica de compresión del cronograma en la cual, las fases o actividades que normalmente se realizarían en forma secuencial, se realizan en paralelo. Un ejemplo de esto es la construcción de los cimientos de un edificio antes de finalizar todos los planos arquitectónicos. La ejecución rápida puede dar como resultado un reproceso y un aumento del riesgo. La ejecución rápida sólo funciona en actividades que pueden superponerse para acortar la duración.
- **Herramienta de planificación:** las herramientas automatizadas de planificación aceleran el proceso de planificación, generando fechas de inicio y finalización basadas en las entradas de actividades, los diagramas de red, los recursos y las duraciones de las actividades. Una herramienta de planificación puede utilizarse conjuntamente con otro software de gestión de proyectos, así como con métodos manuales.

Desarrollar el cronograma de actividades: Salidas

- **Línea base del cronograma:** consiste en la versión aprobada de un modelo de programación que sólo se puede modificar a través de procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación con los resultados reales. Es aceptada y aprobada por los interesados adecuados como la línea base del cronograma, con fechas de inicio de la línea base y fechas de finalización de la línea base. Durante el monitoreo y control las fechas aprobadas de la línea base se comparan con las fechas reales de inicio y finalización para determinar si se han producido desviaciones. La línea base del cronograma es un componente del plan para la gerencia del proyecto.
- **Cronograma de actividades del proyecto:** debe contener, como mínimo, una fecha de inicio y una fecha de finalización programadas para cada actividad. Si la planificación de recursos se realiza en una etapa temprana, entonces el cronograma mantendrá su carácter preliminar hasta que se

hayan confirmado las asignaciones de recursos y se hayan establecido las fechas de inicio y finalización planificadas. Por lo general, este proceso se lleva a cabo antes de la conclusión del plan para la dirección del proyecto. También puede desarrollarse un cronograma planificado del proyecto con fechas de inicio y finalización objetivo definidas para cada actividad. El cronograma del proyecto puede presentarse en forma de resumen, denominado a veces cronograma maestro o cronograma de hitos, o presentarse en forma detallada. Puede tener forma de tabla o forma gráfica, utilizando uno o más de los siguientes formatos:

- **Diagramas de hitos:** son similares a los diagramas de barras, pero sólo identifican el inicio o la finalización programada de los principales entregables y las interfaces externas clave.
 - **Diagramas de barras:** las barras que representan las actividades, muestran las fechas de inicio y finalización de las actividades, así como las duraciones esperadas.
 - **Diagramas de red del cronograma del proyecto:** con la información de la fecha de las actividades, normalmente muestran la lógica de la red del proyecto y las actividades del cronograma que se encuentran dentro de la ruta crítica del proyecto. Pueden presentarse con el formato de diagrama de actividad en el nodo, o con el formato de diagrama de red del cronograma en escala de tiempo, que a veces se denomina diagrama lógico de barras. Cada paquete de trabajo puede planificarse como una serie de actividades relacionadas entre sí. Son relativamente fáciles de leer y se utilizan frecuentemente en presentaciones de dirección. Para la comunicación de control y de dirección, se utiliza una actividad resumen más amplia y completa, denominada a veces actividad resumen, entre hitos o a través de múltiples paquetes de trabajo interdependientes, y se representa en informes de diagrama de barras.
- **Datos del cronograma:** abarcan, por lo menos, los hitos del cronograma, las actividades del cronograma, los atributos de las actividades y la

documentación de todos los supuestos y restricciones identificadas. La cantidad de datos adicionales varía según el área de aplicación. La información suministrada frecuentemente como detalles de soporte se incluye, entre otras:

- ✓ Requisitos de recursos por período de tiempo, a menudo presentados en un histograma de recursos.
 - ✓ Cronogramas alternativos, tales como el mejor o el peor escenario, con o sin nivelación de recursos, con o sin fechas obligatorias.
 - ✓ Planificación de las reservas para contingencias.
-
- **Calendarios del proyecto:** identifica los días y turnos de trabajo disponibles para las actividades del cronograma. Distingue entre los periodos de tiempo, en días o fracciones de días, disponibles para completar las actividades planificadas y los periodos de tiempo no disponibles. Un modelo de programación podría requerir más de un calendario del proyecto para permitir considerar diferentes periodos de trabajo para algunas actividades a la hora de calcular el cronograma del proyecto.
 - **Actualizaciones a la documentación del proyecto:** entre los documentos del proyecto que pueden actualizarse en este proceso se encuentran:
 - **Recursos requeridos para las actividades:** la nivelación de recursos puede tener un efecto significativo en los estimados preliminares de los tipos y cantidades de recursos necesarios. Si el análisis de nivelación de recursos modifica los requisitos de recursos del proyecto, estos últimos son actualizados.
 - **Atributos de las actividades:** se actualizan para incluir todos los requisitos de recursos revisados y cualquier otra revisión generada en este proceso.
 - **Calendario:** el calendario de un proyecto podría consistir en múltiples calendarios, calendarios de proyecto, calendarios de recursos individuales, etc., como base para la planificación del proyecto.

- **Registro de riesgos:** puede requerir actualización para reflejar las oportunidades o las amenazas identificadas al establecer los supuestos de la planificación.
 - ✓ Línea base del cronograma.
 - ✓ Plan de gestión del cronograma.

Controlar el cronograma de actividades

Proceso de seguimiento del estado de las actividades del proyecto con el fin de actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios a la línea base del cronograma, necesarios para cumplir con el plan.

Controlar el cronograma de actividades: Entradas

- **Plan de gestión del proyecto:** contiene el plan de gestión del cronograma y la línea base del cronograma. El plan de gestión del cronograma describe cómo se gestionará y controlará el cronograma del proyecto. La línea base del cronograma se compara con los resultados reales para determinar si es necesario un cambio o una acción preventiva o correctiva.
- **Cronograma del proyecto:** contiene el plan de gestión del cronograma y la línea base del cronograma. El plan de gestión del cronograma describe cómo se gestionará y controlará el cronograma del proyecto. La línea base del cronograma se compara con los resultados reales para determinar si es necesario un cambio o una acción preventiva o correctiva.
- **Datos de desempeño del trabajo:** es la información sobre el avance del proyecto, tal como qué actividades se han iniciado, su avance y qué actividades se han terminado.
- **Calendarios del proyecto:** un modelo de programación podría requerir más de un calendario del proyecto para permitir considerar diferentes periodos de trabajo para algunas actividades a la hora de calcular los pronósticos del cronograma.
- **Datos del cronograma:** los datos del cronograma se revisarán y actualizarán en el proceso de control del mismo.

- **Activos de los procesos de la organización:** entre los activos de los procesos de la organización que influyen en este proceso, se encuentran:
 - ✓ Políticas, procedimientos y guías existentes, formales e informales, relacionados con el control de cronogramas.
 - ✓ Herramientas para el control de cronogramas.
 - ✓ Métodos de monitoreo e información.

Controlar el cronograma de actividades: Herramientas y Técnicas

- **Revisiones del desempeño:** permiten medir, comparar y analizar el desempeño del cronograma, en aspectos como las fechas reales de inicio y finalización, el porcentaje completado y la duración restante para el trabajo en ejecución. Si se utiliza la gestión del valor ganado, se usan la variación del cronograma (SV) y el índice de desempeño del cronograma (SPI) para evaluar la magnitud de las variaciones del cronograma. Una parte importante del control del cronograma es decidir si la variación del cronograma requiere acciones correctivas. Por ejemplo, un retraso importante en una actividad que está fuera de la ruta crítica puede tener un efecto mínimo en el cronograma total del proyecto, mientras que un retraso menor en una actividad crítica o casi crítica puede requerir una acción inmediata. Si se usa el método de planificación de la cadena crítica, la comparación entre la cantidad de “colchón” restante y la cantidad de “colchón” necesario para proteger la entrega de datos puede ayudar a determinar el estado del cronograma. La diferencia entre el “colchón” requerido y el “colchón” restante puede determinar si es apropiado implementar una acción correctiva.
- **Software de gestión de proyectos:** permite hacer un seguimiento de las fechas planificadas en comparación con las fechas reales, informar sobre las desviaciones en el avance con respecto a la línea base y pronosticar los efectos de los cambios en el cronograma del proyecto.

- **Técnicas de optimización de recursos:** implican la planificación de las actividades y los recursos necesarios por las actividades teniendo en cuenta tanto la disponibilidad de los recursos como el tiempo.
- **Técnicas de modelado:** se utilizan para revisar diferentes escenarios, sobre la base del monitoreo del riesgo, con objeto de alinear el modelo de programación con el plan para la dirección del proyecto y la línea base aprobada.
- **Adelantos y retrasos:** se usa para encontrar maneras de realinear con el plan las actividades retrasadas del proyecto.
- **Compresión del cronograma:** se utiliza para encontrar maneras de volver a alinear las actividades retrasadas del proyecto con el plan, mediante la ejecución rápida o la intensificación del cronograma para el trabajo restante.
- **Herramienta de planificación:** la herramienta de planificación y los datos de apoyo del cronograma se utilizan conjuntamente con métodos manuales u otro *software* de gestión de proyectos para realizar el análisis de la red del cronograma y generar un cronograma actualizado del proyecto.

Controlar el cronograma de actividades: Salidas

- **Información de desempeño del trabajo:** los valores calculados de la variación del cronograma (SV) y del índice de desempeño del cronograma (SPI) para los componentes de la EDT/WBS, en particular los paquetes de trabajo y las cuentas de control, se documentan y comunican a los interesados.
- **Pronóstico del cronograma:** son estimaciones o predicciones de condiciones y eventos en el futuro del proyecto, basadas en la información y el conocimiento disponibles en el momento de realizar el pronóstico. Los pronósticos se actualizan y emiten nuevamente sobre la base de la información de desempeño del trabajo suministrada a medida que se desarrolla el proyecto. La información se basa en el desempeño pasado del proyecto y en el desempeño previsto para el futuro e incluye indicadores de valor ganado que podrían tener impacto sobre el proyecto en el futuro.

- **Solicitudes de cambio:** el análisis de la variación del cronograma, junto con la revisión de los informes de avance, resultados de las medidas de desempeño y las modificaciones al cronograma del proyecto, pueden dar como resultado solicitudes de cambio a la línea base del cronograma y/o a otros componentes del plan para la dirección del proyecto. Las solicitudes de cambio se procesan para su revisión y tratamiento por medio del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios. Las acciones preventivas pueden incluir cambios recomendados para reducir la probabilidad de variaciones negativas del cronograma.
- **Actualizaciones del plan de gestión del proyecto:** entre los elementos del plan de gestión del proyecto susceptibles a la actualización se encuentran:
 - **Línea base del cronograma:** los cambios de la línea base del cronograma se incorporan como respuesta a las solicitudes de cambio aprobadas relacionadas con cambios en el alcance del proyecto, en los recursos de las actividades o en las estimaciones de la duración de las actividades. La línea base del cronograma se puede actualizar para reflejar los cambios originados por las técnicas de compresión del cronograma.
 - **Plan de gestión del cronograma:** se puede actualizar para reflejar cualquier cambio en la manera de gestionar el cronograma.
 - **Línea base de costos:** puede actualizarse para reflejar solicitudes de cambio aprobadas o cambios originados por las técnicas de compresión del cronograma.
- **Actualizaciones a la documentación del proyecto:** entre los documentos susceptibles que pueden ser actualizados en este proceso, se encuentran:
 - **Datos del cronograma:** pueden desarrollarse nuevos diagramas de red del cronograma del proyecto para reflejar las duraciones restantes aprobadas y las modificaciones aprobadas del cronograma. En algunos casos, los retrasos en el cronograma del proyecto pueden ser tan graves que se deberá desarrollar un nuevo cronograma objetivo, con fechas de inicio y

finalización previstas, para proporcionar datos realistas a fin de dirigir el trabajo y medir el desempeño y el avance.

- **Cronograma del proyecto:** se generará un cronograma actualizado del proyecto a partir del modelo de programación completado con los datos actualizados del cronograma para reflejar los cambios del mismo y gestionar el proyecto.
- **Registro de riesgos:** el registro de riesgos y los planes de respuesta a los riesgos, también son susceptibles a ser actualizados; esto sobre la base de los riesgos que pueden surgir como consecuencia básicamente, de la aplicación de técnicas de compresión del cronograma.
- **Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización:** los activos de los procesos de la organización que se prestan a cambios durante este proceso, se encuentran:
 - ✓ Causas de las variaciones del cronograma.
 - ✓ Acciones correctivas seleccionadas y su justificación.
 - ✓ Lecciones aprendidas del control de cronogramas de proyectos.

Gestión del Costo

Incluye los procesos necesarios para estimar, presupuestar y controlar los costos, de tal manera que el proyecto finalice dentro del presupuesto aprobado. Dentro de sus procesos están:

- ✓ Planificar la gestión de los costos.
- ✓ Estimar los costos.
- ✓ Determinar presupuesto.
- ✓ Controlar los costos.

Para desarrollar la gestión de costos, utilizamos información de los autores Gido y Clements (2007), los mismos expresan que “La planeación del costo se inicia con

la propuesta para el proyecto. Los costos se estiman durante el desarrollo de la propuesta por el contratista o el equipo del proyecto”

En algunos casos, sólo se señalará el costo final. En otros casos, el cliente quizá exija una división detallada de los precios. La sección de costos de una propuesta probablemente consista en tablas & los gastos estimados por el contratista para elementos como los siguientes:

- **Mano de obra:** Esta parte proporciona los costos estimados para las diversas clasificaciones de personas que se espera que trabajen en el proyecto, como pintores, diseñadores y pro S de computadoras. Puede incluir las horas estimadas y la tarifa por hora para cada persona o clasificación.
- **Materiales:** En esta parte se proporciona el costo de los materiales que necesita comprar el contratista o el equipo para el proyecto, como pintura, madera, papel tapiz, arbustos para el jardín, alfombras, papel, objetos de arte, alimentos, computadoras o paquetes de programas de computación.
- **Subcontratistas y asesores.** Cuando los contratistas o los equipos de proyecto no tienen los conocimientos o los recursos para hacer ciertas tareas del proyecto, quizá subcontraten el trabajo o contraten asesores para que los realicen.

Gido y Clements, también hablan sobre la determinación de los costos reales, donde expresan que es necesario una vez que se inicia el proyecto, mantener un seguimiento del costo real y el comprometido para poder compararlos con el CPA.

Costo real

Para mantener el seguimiento del costo real de un proyecto, es necesario establecer un sistema para recopilar, sobre una base periódica y oportuna, información sobre los fondos realmente gastados. Este sistema puede incluir procedimientos y formas para recopilar información. Se debe establecer una estructura contable sobre la base del sistema de numeración de la estructura de

división del trabajo, para que de esta forma, se pueda cargar al paquete de trabajo apropiado cada partida del costo real. Después se puede totalizar el costo real de cada paquete y compararlo con su CPA.

Con frecuencia se usan hojas de tiempos semanales para recopilar los costos reales de la mano de obra. Las personas que trabajan en el proyecto señalan los números de los paquetes en los que trabajaron y la cantidad de horas que dedicaron a cada uno. Después se multiplican estas horas por la tarifa del costo por hora de cada persona para determinar el importe del costo real. En compañías que usan una estructura de organización matricial, los empleados pueden ser asignados a varios proyectos al mismo tiempo.

Costo comprometido

En muchos proyectos se gastan grandes cantidades de dinero en materiales o servicios (subcontratistas o asesores) que se utilizan durante un tiempo más largo que el período de presentación de informes del costo. Es necesario tratar estos costos comprometidos en una forma especial, para que el sistema asigne periódicamente una parte de su costo total, en lugar de esperar hasta que se terminen los materiales o servicios para cargarlos a los costos reales totales.

Los costos comprometidos también se conocen como compromisos o costos afectados. Hay valores comprometidos, cuando se ordena un artículo (material, subcontratista); por lo general, mediante un pedido, aun cuando el pago real se realice en algún momento posterior a cuando se ha completado, entregado y facturado el material o servicio.

Cuando se emite el pedido de un artículo a un proveedor o subcontratista, los fondos para esa orden de compra están comprometidos y ya no están disponibles para gastarlos en otras actividades. Este monto se tiene que considerar como cargado, o separado, puesto que se necesitará para pagarle al proveedor o subcontratista cuando entregue el material o servicio y se reciba una factura.

Existe un control del costo, donde la clave es analizar el desempeño sobre una base periódica y oportuna. Es crucial que sus variaciones y su ineficacia se identifiquen pronto para poder llevar a cabo la acción correctiva antes que empeore la situación. Una vez que el proyecto queda fuera de control, quizá resulte muy difícil completar el proyecto dentro del presupuesto. La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

El control del costo incluye lo siguiente:

- ✓ Analizar el desempeño del costo para determinar cuáles paquetes de trabajo probablemente requieran de acción correctiva.
- ✓ Decidir qué acción correctiva se debe llevar a cabo.
- ✓ Revisar el plan del proyecto -incluyendo los tiempos estimados y costos para incorporar la acción correctiva planeada.

El análisis del desempeño del costo debe incluir la identificación de aquellos paquetes de trabajo que tengan una variación negativa del costo o un índice de desempeño inferior a 1.0. También se deben identificar aquellos paquetes de trabajo en los que se haya deteriorado la VC o el IDC desde el período anterior de presentación de informes. Se debe aplicar un esfuerzo concentrado a los paquetes que tengan una variación de trabajo con variaciones negativas, para reducir el costo o mejorar la eficiencia del costo en un trabajo realizado. La cantidad de VC debe determinar la prioridad para aplicar índice de desempeño del costo en estos esfuerzos concentrados; es decir, el paquete con la VC negativa mayor debe recibir la más alta prioridad.

Al evaluar los paquetes de trabajo con variación negativa del costo, se debe centrar la atención en llevar a cabo acciones correctivas para reducir los costos de dos tipos de actividades:

- ✓ Actividades que se realizarán en el corto plazo.

- ✓ Actividades que tienen un estimado de costos grande.

Según el PMI (2013), estos procesos interactúan entre sí y con procesos de las otras áreas de conocimiento. Dependiendo de las necesidades del proyecto, cada proceso puede implicar el esfuerzo de una persona o grupo de personas. Cada proceso se ejecuta por lo menos una vez en cada proyecto y en una o más fases del proyecto, en caso que el mismo esté dividido en fases. Aunque los procesos se presentan aquí como componentes diferenciados con interfaces bien definidas, en la práctica se superponen e interactúan de formas que no se detallan aquí. En algunos proyectos, especialmente en aquellos de alcance más pequeño, la estimación de costos y la preparación del presupuesto de costos, están tan estrechamente ligadas que se consideran un solo proceso, que puede realizar una sola persona en un período de tiempo relativamente corto. Estos procesos se presentan aquí como procesos distintos, ya que las herramientas y técnicas requeridas para cada uno de ellos son diferentes.

El trabajo involucrado en la ejecución de los tres procesos de la Gestión de los Costos del Proyecto, está precedido por un esfuerzo de planificación del equipo de dirección del proyecto. Este esfuerzo de planificación es parte del proceso Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto, lo cual produce un plan de gestión de costos que determina el formato y establece los criterios necesarios para planificar, estructurar, estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto. Por ejemplo, el plan de gestión de costos puede establecer lo siguiente:

- Nivel de exactitud: Las estimaciones del costo de las actividades se ajustarán a un redondeo de datos según una precisión establecida, dependiendo del alcance de las actividades y de la magnitud del proyecto. Pueden incluir una cantidad para contingencias.
- Unidades de medida: Todas las unidades que se utilizan en las mediciones (tales como las horas o días de trabajo del personal, la semana laboral o la suma global) se definen para cada uno de los recursos.
- Enlaces con los procedimientos de la organización: La estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) establece el marco para el plan de gestión

de costos, permitiendo la consistencia con los estimados de costos, los presupuestos y el control de costos. El componente de la EDT/WBS que se utiliza para la contabilidad de los costos del proyecto se denomina cuenta de control (CA). A cada cuenta de control, se le asigna un código único o un número de cuenta vinculado directamente con el sistema de contabilidad de la organización ejecutante.

- Umbrales de control: Para monitorear el desempeño de los costos, pueden definirse umbrales de variación, que establecen una cantidad acordada de variación permitida antes que sea necesario realizar una acción. Los umbrales se expresan habitualmente como un porcentaje de desviación con respecto a la línea base del plan.
- Reglas para la medición del desempeño: Se establecen reglas para la medición del desempeño, gracias a la gestión del valor ganado (EVM). Por ejemplo, el plan de gestión de costos podría:
 - ✓ Definir la EDT/WBS y los puntos donde se realizará la medición de las cuentas de control.
 - ✓ Establecer las técnicas que se emplearán para medir el valor ganado.
 - ✓ Especificar las fórmulas de cómputo de gestión del valor ganado (EVM) para determinar la estimación a la conclusión (EAC) proyectada y otras metodologías de seguimiento.
 - ✓ Formatos de los informes. Se definen los formatos y la frecuencia de presentación de los diferentes informes de costos.
 - ✓ Descripciones de los procesos. Se documentan las descripciones de cada uno de los tres procesos de Gestión de los Costos del Proyecto.

Toda esta información se incluye en el plan de gestión de costos, que es un componente del plan para la dirección del proyecto, ya sea como texto dentro del cuerpo del plan o como anexos. Dependiendo de las necesidades del proyecto, el plan de gestión de costos puede ser formal o informal, muy detallado o formulado de manera general.

La Gestión de los Costos del Proyecto debe tener en cuenta los requisitos de los interesados para la obtención de los costos. Los diversos interesados medirán los costos del proyecto de diferentes maneras y en tiempos diferentes. La Gestión de los Costos del Proyecto trata principalmente acerca del costo de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto. La Gestión de los Costos del Proyecto también debe tener en cuenta el efecto de las decisiones del proyecto en los costos recurrentes, subsecuentes de utilizar, mantener y apoyar el producto, servicio o resultado del proyecto.

En muchas organizaciones, la predicción y análisis del desempeño financiero probable del producto del proyecto, se llevan a cabo fuera del proyecto. En otras, como un proyecto de obras de infraestructura, la Gestión de los Costos del Proyecto puede incluir este trabajo. Cuando tales proyecciones y análisis forman parte del proyecto, la Gestión de los Costos del Proyecto puede recurrir a procesos adicionales y a numerosas técnicas de gestión, como el retorno de la inversión, el flujo de caja descontado y el análisis de la recuperación de la inversión. El esfuerzo de planificación de la gestión del costo tiene lugar en las etapas iniciales de la planificación del proyecto y establece el marco de referencia para cada uno de los procesos de gestión de los costos, de modo que el desempeño de los procesos sea eficiente y coordinado.

2.3. Bases Legales

Como el desarrollo de la investigación se da en un entorno Universitario, por lo que hay reglamentos, leyes y normas que definen este tipo de instituciones; además de esto, al tratarse de una migración de un sistema de gestión de nómina, se pueden establecer como bases legales, las leyes que intervienen en el ámbito laboral, que engloben conceptos como: pagos, nómina, deducciones, asignaciones. Entre algunas leyes que podemos encontrar se pueden nombrar:

- Ley de Universidades, en todos sus artículos, publicada el día 8 de septiembre de 1970.

- Estatuto Orgánico de la UCAB, promulgado por el Consejo Fundacional de la Universidad Católica Andrés Bello, en Caracas el día 27 de junio del año 2015.
- Ley Orgánica del Trabajo, de los Trabajadores y Trabajadoras (LOTTT), promulgada el día 7 de mayo de 2012.
- Reglamento de la Ley Orgánica del Trabajo (RLOTTT), promulgado el día 30 de abril de 2013.
- Ley del Seguro Social (LSS), promulgada el día 30 de abril de 2012.
- Reglamento General de la Ley del Seguro Social (RGLSS), promulgado el día 30 de abril de 2012.

2.4. Definición de Términos

Sistema de Gestión de Nómina:

El sistema de gestión de Nómina es parte fundamental del control de una organización y se emplea para hacer referencia a la relación de pago, donde la empresa consolida los registros financieros de sus empleados. En la nómina, se encuentran detalladas las asignaciones, deducciones y retenciones de carácter contractual que percibe el trabajador en su salario con ocasión de su vínculo laboral con la organización y que corresponden a un período de tiempo determinado.

En este sentido, Urquijo y Bonilla (2010), afirman que el sistema salarial “designa aquellos sistemas económicos dentro de los cuales predomina una relación de trabajo, con nexo de subordinación o dependencia, generado y asegurado mediante el pago de un salario” (p.30).

En este orden de ideas, resulta oportuno definir salario, basándonos en el Artículo 104 de la LOTT:

“Remuneración, provecho o ventaja, cualquiera fuere su denominación o método de cálculo, siempre que pueda evaluarse en moneda de

curso legal, que corresponda al trabajador o trabajadora por la prestación de su servicio y entre otros, comprende las comisiones, primas, gratificaciones, participación en los beneficios o utilidades, sobresueldos, bono vacacional, así como recargos por días feriados, horas extraordinarias o trabajo nocturno, alimentación y vivienda” (p.89).

Por otra parte, es pertinente definir lo que implica un sistema de información en Recursos Humanos, tomando en cuenta que éste contribuye a elevar las oportunidades estratégicas y posiciona a la organización en un entorno competitivo.

Según Chiavenato (2010), “un sistema de información es un conjunto de elementos interdependientes (subsistemas, asociados lógicamente para que su interacción genere información necesaria para la toma de decisiones” (p.637).

Cabe destacar, que el punto de partida de un sistema de información de Recursos Humanos (RRHH) es la base de datos. El objetivo final de un sistema de información es suministrar a la gerencia, información acerca del personal; es decir, un sistema de información obtiene, procesa, y transforma los datos en información, de manera esquematizada y ordenada; de esta manera contribuye en el proceso de toma de decisiones.

Por las consideraciones anteriores, Chiavenato (2010) define la base de datos como “un sistema de almacenamiento y acumulación de datos debidamente codificados y disponibles para procesarlos y obtener información” (p.632).

Cabe destacar, que la eficiencia de la información es mayor con el apoyo de las bases de datos; ya que los datos interconectados lógicamente, permiten integrar de manera simultánea la actualización y el procesamiento, lo cual reduce incoherencias y errores derivados de archivos duplicados (Chiavenato, 2010).

En efecto, se puede decir que existen varias bases de datos relacionadas entre sí mediante un software (programa), que ejecuta las funciones de crear y actualizar archivos, recuperar datos y generar informes.

En el área de Recursos Humanos, las diversas bases de datos conectadas entre sí, permiten obtener y almacenar datos; por ejemplo, datos sobre los salarios e incentivos salariales, que conformar un registro de remuneración.

Cabe destacar, que en el Departamento de Recursos Humanos de la UCAB, el sistema de gestión de nómina utilizado se denomina Picasso. A groso modo, este sistema permite trabajar en forma parametrizada en cuanto a las asignaciones, deducciones y obligaciones de la organización; así como también provee a los usuarios del mismo, de mecanismos de seguridad para el control de acceso a la data almacenada en las bases de datos.

En este sentido, cabe agregar que las deducciones de nómina hacen referencia a los importes de ley, retenidos al trabajador y las asignaciones, obedecen a todo lo percibido por el trabajador.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

De acuerdo a Tamayo y Tamayo (2009): "...el planteamiento de una metodología adecuada garantiza que las relaciones que se establecen y los resultados o nuevos conocimientos obtenidos tengan el máximo grado de exactitud y confiabilidad" (p.179). Es por ello, que el Marco Metodológico es de gran importancia para la investigación; ya que constituye un procedimiento general para lograr de manera precisa el objetivo general de la investigación y permite responder a la pregunta formulada. En este capítulo se presentan de forma ordenada, los elementos que conforman el Marco Metodológico de este trabajo de investigación.

3.1 Tipo de Investigación

El tipo de investigación define cuáles serán las etapas a ejecutar para el objeto de estudio y la selección de las técnicas y métodos que permitan cumplir con los objetivos en el planteamiento del problema.

El presente trabajo de investigación estará enfocado en el diseño de un Plan de Gestión de Alcance, Tiempo y Costos para la Migración del Sistema de Gestión de Nómina de la Universidad Católica Andrés Bello, por lo que se enmarcará conceptualmente, en una **Investigación Aplicada de tipo No Experimental**.

Según Valarino, Yaber y Cemborain (2012), "la investigación aplicada tiene sus fundamentos en la investigación científica...", "...y contribuye a cambios tecnológicos" (p.68). Para estos autores, la investigación aplicada responde a los siguientes propósitos: Desarrollo de un producto (el plan para la migración), evaluación de la adecuación medios – fines (relación entre objetivos y recursos) e intervención para provocar cambios en la organización (adecuación tecnológica mediante la modernización); por lo que el presente trabajo de investigación se enmarca adecuadamente dentro de lo que es una **investigación aplicada**.

Complementariamente, considerando la problemática planteada en este trabajo de investigación, la misma es **no experimental**, ya que de acuerdo a lo planteado por

Hernández, Fernández y Baptista (2010): "...lo que hacemos en la investigación no experimental es observar los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos" (p.149).

En este trabajo, se estudiará el diseño de un plan para el desarrollo de un sistema de gestión de alcance, tiempo y costos; para la migración del sistema Picasso en la UCAB. Lo primero que se debe conocer, es porqué se necesita dicha migración, para después poder diseñar el plan.

Se define de esta manera, ya que está orientada al uso de determinadas teorías para generar un producto. En este caso, el diseño de una metodología para evaluación de alcance, tiempo y costos; que permitirá resolver incógnitas en el proceso de migración del sistema.

3.2 Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación es una visualización práctica y precisa de la forma en cómo el investigador responderá a las preguntas planteadas en el planteamiento del problema de investigación. Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) "...diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea." (Ob. Cit. p.120). Queda claro que el diseño de la investigación depende de las preguntas, los objetivos y el alcance descritos en el planteamiento del problema y está enfocado en el logro de los mismos, ya que de estar elaborado eficazmente, el resultado de la investigación tendrá mayores probabilidades de aportar conocimiento. El tipo de diseño debe estar alineado con el tipo de investigación y la temática de la investigación, es decir, su contexto. En definitiva, el diseño de la investigación es un plan estratégico que planteará el investigador para responder al planteamiento del problema.

Es por ello, que ésta investigación se considera como una investigación de diseño de campo; ya que, como lo indica Sabino (2007) *"en los diseños de campo los datos de interés se recogen en forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador y su equipo"*...

En esta investigación se recolectará información directa del sistema y los déficits que el mismo presenta, para poder concretar las necesidades de migración del sistema y de esta forma, poder implementar el plan de gestión de alcance, tiempo y costo.

3.3 Unidad de Análisis

La unidad de análisis en este trabajo de investigación, son los procesos que conforman la gestión de alcance, tiempo y costos, de la migración del sistema Picasso; además, se delimitó a la Dirección de Recursos Humanos de la UCAB, quienes son los encargados directos de investigar, realizar y ejecutar dicha información.

3.4 Técnicas e Instrumentos Recolección de Datos

A partir del planteamiento del problema y la formulación del método para resolverlo y dentro de la planificación de las actividades, se procede a la selección y empleo de las técnicas e instrumentos de recolección y registro de los datos que luego serán analizados para responder a la pregunta de la investigación en cada fase donde se requiera.

Arias (2012), define las técnicas de investigación como el procedimiento o forma particular de obtener datos o información. Las técnicas son particulares y específicas de una disciplina, por lo que sirven de complemento al método científico, el cual posee una aplicabilidad general.

Por otra parte, según Tamayo y Tamayo, la sección correspondiente a las Técnicas de Recolección de Datos: "...es la parte operativa del diseño investigativo, guarda relación al procedimiento, las condiciones y el lugar de recolección de datos..." (Ob. Cit. p.215). Considerando lo anterior, se concluye que las Técnicas de Recolección de Datos dependen en gran parte del tipo de investigación y del problema planteado, es decir de las preguntas, objetivos y el alcance expuestos en el planteamiento del problema.

Se estudiaron las necesidades de cambio del sistema mediante reuniones con CONSEIN y mesas de trabajo en el Departamento de Recursos Humanos con las personas del área de nómina, donde se discutieron los inconvenientes surgidos con los cuadros de nómina y las debilidades de la versión existente del sistema. Estas reuniones y mesas de trabajo, permitieron entender con mayor profundidad los cambios a realizar, entre los que se encuentra la migración del sistema.

Los cambios serán estudiados mediante observación y análisis; donde se buscará diferenciar entre la versión existente y la nueva versión, para que de esta manera, se pueda tener un criterio amplio para satisfacer las necesidades de cambio solicitadas.

Observación

La observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista; en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos.

La observación puede ser:

- Observación simple o no participante: Es la que se realiza cuando el investigador observa de manera neutral, sin involucrarse en el medio o realidad en la que se realiza el estudio.
- Observación participante: En este caso, el investigador pasa a formar parte de la comunidad o medio donde se desarrolla el estudio.
- Observación estructurada: Es aquella que además de realizarse en correspondencia con unos objetivos, utiliza una guía diseñada previamente, en la que se especifican los elementos que serán observados.

Entrevista

La entrevista, más que un simple interrogatorio, es una técnica basada en un diálogo o conversación “cara a cara”, entre el entrevistador y el entrevistado

acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida.

La entrevista se clasifica en:

- Entrevista estructurada o formal: Es la que se realiza a partir de una guía prediseñada que contiene las preguntas que serán formuladas al entrevistado. En este caso, la misma guía de entrevista puede servir como instrumento para registrar las respuestas, aunque también puede emplearse el grabador o la cámara de video.
- Entrevista no estructurada o informal: En esta modalidad no se dispone de una guía de preguntas elaboradas previamente. Sin embargo, se orienta por unos objetivos preestablecidos, que permiten definir el tema de la entrevista. Esto va a depender, de que el entrevistador posea una gran habilidad para formular las interrogantes sin perder la coherencia.
- Entrevista semi-estructurada: Aun cuando existe una guía de preguntas, el entrevistador puede realizar otras no contempladas inicialmente. Esto se debe a que una respuesta puede dar origen a una pregunta adicional o extraordinaria. Esta técnica se caracteriza por su flexibilidad.

Además de sus instrumentos específicos, tanto la entrevista estructurada como la no estructurada pueden emplear instrumentos tales como el grabador y la cámara de video.

Estas entrevistas serán aplicadas a aquellas personas que están involucradas en el área objeto de la presente investigación.

Análisis Documental

Según Bernal (2010), es una técnica basada en fichas bibliográficas que tienen como propósito analizar material impreso.

Esta técnica forma parte de toda investigación como modelo integral, con el objeto de facilitar el desarrollo y comprensión del problema planteado.

3.5 Fases de la Investigación

- **Recolección de datos sobre el sistema Picasso:** La recolección se basa en la búsqueda de herramientas que permitan conocer el sistema; la versión 1997, ya es conocida por el investigador, pero la versión 2016 es nueva y necesita de conocimiento.
- **Reuniones con los miembros de CONSEIN (Proveedor del sistema):** Las mismas se desarrollaron para dar a conocer el sistema 2016; de esta manera se precisó lo importante de realizar la migración.
- **Mesas de Trabajo con las personas del área de nómina del Departamento de Recursos Humanos de la UCAB:** En dichas mesas, se discutieron los inconvenientes surgidos con los cuadros de nómina y las debilidades de la versión existente del sistema.
- **Verificación de necesidades de migración:** Después de conocer el sistema, se diferenciaron los cambios que hay entre la versión actualmente instalada y la nueva versión, y las herramientas que la nueva versión brinda para el control de los insumos de nómina que requiere la UCAB.
- **Establecer el diseño del plan de gestión de alcance, tiempo y costo:** para implementar en la migración ya identificada.

3.6 Procedimiento por Objetivos

En este punto, se detallan los pasos que se realizarán para que cada objetivo cumpla su función:

Objetivo Específico 1: Caracterizar los procedimientos de respaldo de la data del sistema de gestión de nómina Picasso 1997, a fin de prevenir el riesgo de la pérdida de información.

- Identificar los procedimientos del sistema.
- Solicitar información a CONSEIN sobre los respaldos permitidos.

- Establecer procesos de respaldo de información del sistema.
- Definir prioridades de respaldo.

Objetivo Específico 2: Analizar la estructura general del sistema de gestión de nómina Picasso 2016, a fin de determinar su compatibilidad con la estructura de la versión Picasso 1997.

- Solicitar información a CONSEIN sobre el sistema 2016.
- Comparar la estructura de ambas versiones.
- Analizar si las estructuras tienen compatibilidad.

Objetivo Específico 3: Elaborar los planes de gestión del alcance, tiempo y costos del plan de migración.

- Investigar sobre el alcance del proyecto.
- Indagar los tiempos del proyecto.
- Realizar e investigar el presupuesto solicitado para el proyecto.

Objetivo Específico 4: Estructurar el plan de migración del sistema objeto de estudio.

- Realizar documentaciones sobre la migración.
- Realizar estructura del plan de migración.

3.7 Operacionalización de los Objetivos

La palabra “operacionalización”, no es una palabra que aparezca en la lengua hispana según Arias (2012), la misma, es una relación entre los objetivos específicos y las variables de la investigación.

A continuación se presenta la tabla de la operacionalización de las variables con los objetivos de la investigación:

Tabla 1. Matriz de Operacionalización de los Objetivos

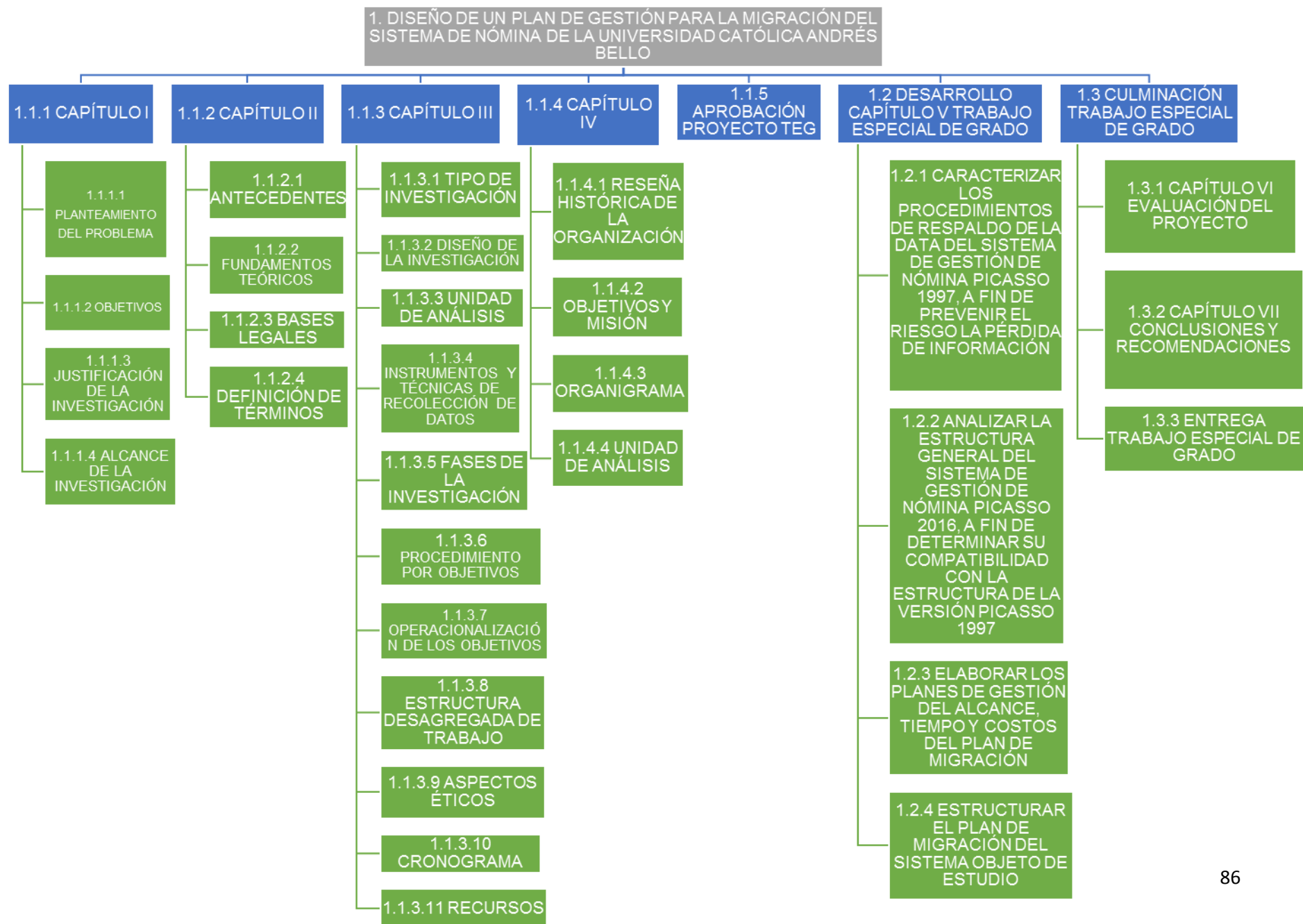
Eventos/Fenómenos	Sinergias/Dimensiones	Indicios/Indicadores	Técnicas o Herramientas	Fuentes de Información
Caracterizar los procedimientos de respaldo de la data del sistema de gestión de nómina Picasso 1997, a fin de prevenir el riesgo de la pérdida de información.	1. Procedimientos de respaldo	1. Alcance 2. Tiempo 3. Costos	1.Observación 2. Documentación 3.Entrevistas	1. Información suministrada en la empresa 2. Información suministrada por el proveedor del sistema
Analizar la estructura general del sistema de gestión de nómina Picasso 2016, a fin de determinar su compatibilidad con la estructura de la versión Picasso 1997.	1. Estructura del sistema	1. Alcance 2. Tiempo 3. Costos	1. Observación 2.Análisis estructural 3.Documentación 4. Entrevistas	1. Información suministrada en la empresa 2. Información suministrada por el proveedor del sistema
Elaborar los planes de gestión del alcance, tiempo y costos del plan de migración	1. Gestión del alcance, tiempo y costos	1. Alcance 2. Tiempo 3. Costos	1. Estructura PMI 2016 2. Criterio del Investigador	1. PMBOK 2016 2. Información suministrada en la empresa 3. Información suministrada por el proveedor del sistema
Estructurar el plan de migración del sistema objeto de estudio.	1. Gestión del alcance, tiempo y costos	1. Alcance 2. Tiempo 3. Costos	1.Criterio del Investigador	1. PMBOK 2016 2. Información suministrada en la empresa 3. Información suministrada por el proveedor del sistema

3.8 Estructura Desagregada de Trabajo

Según el PMI (2013), la EDT/WBS es una descomposición jerárquica que organiza y define el alcance total del proyecto, subdividiéndolo en porciones de trabajo más pequeñas y fáciles de manejar, llamados paquetes de trabajo, que pueden programarse, costearse, supervisarse y controlarse.

En este punto, se presenta la Estructura Desagregada de Trabajo (EDT/WBS), también conocida como Work Breakdown Structure (WBS):

Figura 2. Estructura Desagregada de Trabajo de la Investigación (EDT/WBS)



3.9 Aspectos Éticos

El proyecto se llevará a cabo como una consideración de mejora del sistema de gestión de nómina Picasso, lo que permitirá que los controles desde el punto de vista del área de nómina, cumplan con las necesidades básicas de la UCAB. El material e información que se utilizará, será respetado y se mantendrá la discreción que sea apropiada y necesaria según los lineamientos establecidos.

Es importante destacar que la información que se presentará, busca cumplir con los requerimientos de las autoridades de la UCAB, así como también desarrollar de forma más exitosa los procesos de la dirección de Recursos Humanos; por tanto, no buscará criticar de ninguna manera la gestión anterior al cambio que hubo de autoridades; por el contrario, se buscará mejorar y establecer nuevos estándares que permitirán el mejor desarrollo de las actividades según nuevos requerimientos.

En cuanto a la información que se presentará, se dejará en anonimato o confidencialidad todo aquello que no pueda ser presentado en el presente trabajo de investigación.

Además de las consideraciones anteriormente mencionadas, se incluyen las dictadas por el Project Management Institute (PMI). De acuerdo al código de ética de los miembros del PMI (Project Management Institute, 2013), los profesionales dedicados a la Gerencia de Proyectos deben comprometerse a:

- Mantener altos estándares de una conducta íntegra y profesional.
- Aceptar las responsabilidades de sus acciones.
- Buscar continuamente mejorar sus capacidades profesionales.
- Practicar la justicia y honestidad.
- Alentar a otros profesionales a actuar de una manera ética y profesional.

3.10 Cronograma

La elaboración del cronograma debe ser con un software profesional, por ejemplo: Project.

Figura 3. Cronograma de Trabajo de la Investigación.

		Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	1er trimestre ene dic	1er trimestre nov oct	1er trimestre sep ago	1er trimestre jul jun	1er trimestre may abr	1er trimestre mar feb	1er trimestre ene dic	1er trimestre nov oc
1			Proyecto: DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS PARA LA MIGRACIÓN DE LA DATA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE NÓMINA DE LA VERSIÓN PICASSO 1997 A LA VERSIÓN PICASSO 2016 DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO	198 días	jue 28/09/17	lun 02/07/18									
2			Proyecto Trabajo Especial de Grado	78 días	jue 28/09/17	lun 15/01/18									
3			Título de la Investigación	5 días	jue 28/09/17	mié 04/10/17									
4			Antecedentes de la Investigación	5 días	jue 05/10/17	mié 11/10/17									
5			Capítulo I	10 días	jue 12/10/17	mié 25/10/17									
6			Capítulo II	10 días	jue 26/10/17	mié 08/11/17									
7			Capítulo III	10 días	jue 09/11/17	mié 22/11/17									
8			Capítulo IV	5 días	jue 23/11/17	mié 29/11/17									
9			Avance Completo del TEG	5 días	jue 30/11/17	mié 06/12/17									

		Modo de 	Nombre de tarea 	Duración 	Comienzo 	Fin 	Predecesoras 	1er trimestre 1er trimestre 1er trimestre 1er trimestre 1er trimestre 1er trimestre 1er trimestre 1er trimestre																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
								ene	dic	nov	oct	sep	ago	jul	jun	may	abr	mar	feb	ene	dic	nov	oct																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
10			Entregar al Consejo de Escuela	1 día	mié 06/12/17	mié 06/12/17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

	i	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras																
								1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre
								ene	dic	nov	oct	sep	ago	jul	jun	may	abr	mar	feb	ene	dic	nov	oct
18			Definir prioridades de respaldo	3 días	mié 07/03/18	vie 09/03/18																	
19			Objetivo I Completado	0 días	vie 09/03/18	vie 09/03/18																	
20			Analizar la estructura general del sistema de gestión de nómina Picasso 2016	15 días	lun 12/03/18	vie 30/03/18																	
21			Solicitar información a CONSEIN sobre el sistema 2016	5 días	lun 12/03/18	vie 16/03/18																	
22			Comparar la estructura de ambas versiones	5 días	lun 19/03/18	vie 23/03/18																	
23			Analizar si las estructuras tienen compatibilidad	5 días	lun 26/03/18	vie 30/03/18																	
24			Objetivo II Completado	0 días	vie 30/03/18	vie 30/03/18																	

		Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras																										
								1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	1er trimestre	ene	dic	nov	oct	sep	ago	jul	jun	may	abr	mar	feb	ene	dic	nov	oct
25			☐ Elaborar los planes de gestión del alcance, tiempo y costos del plan de la migración	15 días	lun 02/04/18	<u>vie 20/04/18</u>																											
26			Investigar sobre el alcance del proyecto	5 días	lun 02/04/18	vie 06/04/18																											
27			Indagar los tiempos del proyecto	5 días	lun 09/04/18	vie 13/04/18																											
28			Realizar e investigar el presupuesto solicitado para el proyecto	5 días	lun 16/04/18	vie 20/04/18																											
29			Objetivo III Completado	0 días	vie 20/04/18	vie 20/04/18																											
30			☐ Estructurar plan de la migración del sistema objeto de estudio	10 días	lun 23/04/18	vie 04/05/18																											

		Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	1er trimestre ene dic	1er trimestre nov oct	1er trimestre sep ago	1er trimestre jul jun	1er trimestre may abr	1er trimestre mar feb	1er trimestre ene dic	1er trimest nov oct
31			Realizar documentaciones sobre la migración	5 días	lun 23/04/18	vie 27/04/18									
32			Realizar estructura del plan de migración	5 días	lun 30/04/18	vie 04/05/18									
33			Objetivo IV Completado	0 días	vie 04/05/18	vie 04/05/18						 04/05			
34			 Culminación de Trabajo Especial de Grado	40 días	mar 08/05/18	lun 02/07/18									
35			Capítulo VI	20 días	mar 08/05/18	lun 04/06/18									
36			Capítulo VII	20 días	mar 05/06/18	lun 02/07/18									

3.11 Recursos

En los recursos, podemos encontrar los recursos humanos, que son aquellos que están involucrados en la investigación, así como recursos materiales que permitieron el desarrollo de la misma.

Para que el presente trabajo de investigación se lleve a cabo, se estiman los siguientes recursos:

Tabla 2. Matriz de Recursos para el Trabajo de Investigación.

Recursos	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (Bs. F)	Total (Bs. F)
R.Humanos:				
Asesor del Proyecto de TEG	HH	60	4.375	262.500
Estudiante de Postgrado		480	1.200	576.000
Inscripción del Seminario TEG	UC	3	40.000	120.000
Inscripción del TEG		6	40.000	240.000
Papelería:				
Impresiones	Página	250	900	225.000
Papel	Resma	1	75.500	75.500
Tinta	Cartucho	1	345.000	345.000
Bolígrafos	Bolígrafo	1	2.000	2.000
Otros:				
Internet	Mes	N/A	30.000	30.000
Encuadernación y Gastos adicionales	N/A	N/A	200.000	200.000
Total de Recursos				2.076.000

Los recursos totales requeridos para el desarrollo de la investigación, ascienden a un monto de Bs. 2.076.000,00. Esto incluye los costos ocasionados desde el 28 de septiembre de 2017, cuando se inició la materia Seminario de Trabajo Especial de Grado.

Los cálculos de los costos asociados al proyecto de investigación se basaron en las siguientes premisas:

Los costos asociados a los Recursos Humanos, se hicieron en base a las estimaciones presentadas por la UCAB en su circular de procesos académicos.

Los costos que se reflejan de inscripción de seminario de TEG y la inscripción del TEG, se hicieron en base al costo de la unidad de crédito del trimestre Septiembre-Diciembre, estipulados por el Vicerrectorado Administrativo de la UCAB.

Los costos asociados a papelería, al igual que “otros”, se estimaron en base a costos establecidos por la Coordinación de Compras de la UCAB.

CAPÍTULO IV: MARCO ORGANIZACIONAL

Este capítulo enmarca aspectos relevantes de la organización, donde se desarrollará la presente investigación. En este caso, una breve reseña histórica, la misión y objetivos, el organigrama general y el organigrama de las áreas donde se desenvolverá dicha investigación.

La Universidad Católica Andrés Bello es una Institución sin fines de lucro; la fuente de sus ingresos son los estipendios provenientes de matrículas y pensiones estudiantiles, los aportes, donaciones, herencias o legados de personas y comunidades que quieran vincular su nombre a la Institución; y los derivados de cualquier convención lícita, cuya celebración se considere conveniente. El producto de dichos ingresos, si lo hubiere después de pagar lo que requiera el servicio universitario, revertirá directa o indirectamente en beneficio de la obra cultural que cumple la Universidad.

4.1.- Reseña Histórica

La Universidad Católica de Venezuela fue fundada el 24 de octubre de 1953, bajo el amparo de una nueva ley de educación promulgada por Marcos Pérez Jiménez ese mismo año. Éste era el fin de un proceso que se inició durante el gobierno de Antonio Guzmán Blanco y que prohibió el funcionamiento de las universidades privadas católicas. Su primer rector, Carlos Guillermo Plaza, instó al gobierno a autorizar el cambio de nombre, que fue adoptado un año después, el 7 de julio de 1954.

La finalidad de la misma era compartir “los nobles y comunes anhelos de las otras ilustres universidades del país”. Además, se dirigía “particularmente a consolidar, de modo eficaz, la educación moral y espiritual de nuestra juventud, destacando para ello el valor y la dignidad de la persona humana, ennoblecido aún más por su condición cristiana; todo lo cual exige cuantiosa dotación de medios apropiados junto con exquisita y firme dirección, en el sentido que tal esfuerzo combinado,

conduzca racional y convenientemente al desarrollo justo de las profesiones ciudadanas”.

Mucho ha cambiado el país y mucho también ha aportado al mismo la Universidad Católica Andrés Bello. Con las vicisitudes propias de todo ente vivo, su crecimiento no ha estado exento de momentos difíciles. Pero su impronta está bien definida y su fama bien ganada en el universo plural de Venezuela. Sus rectores han sido eximias figuras: los Padres jesuitas Carlos Guillermo Plaza (1953-1955), Pedro Pablo Barnola (1955-1959), Carlos Reyna (1959-1969) y Pío Bello (1969-1972), el ingeniero Guido Arnal (1972-1990), el R.P. Luis Ugalde s.j. (1990-2010) y desde 2010 el R.P. Francisco José Virtuoso s.j. Detrás de ellos, la rica y fecunda experiencia de la Compañía de Jesús en la conducción de universidades en todo el mundo, centenares de hombres y mujeres que a distintos niveles han dado lo mejor de sí en la construcción de una universidad de excelencia, y su vinculación con la Iglesia institucional a través del Gran Canciller, ocupado siempre por el Arzobispo de Caracas.

4.2.- Objetivos y Misión

La Universidad Católica Andrés Bello proclama como suyos los fines y objetivos siguientes:

- La Universidad es fundamentalmente una comunidad de intereses espirituales que reúne a autoridades, profesores y estudiantes; en la tarea de buscar la verdad y afianzar los valores trascendentales del hombre.
- La Universidad es una Institución al servicio de la Nación y le corresponde colaborar en la orientación de la vida del país, mediante su contribución doctrinaria en el esclarecimiento de los problemas nacionales.
- La Universidad debe realizar una función rectora en la educación, la cultura y la ciencia. Para cumplir esta misión, sus actividades se dirigirán a crear, asimilar y difundir el saber mediante la investigación y la enseñanza; a completar la formación integral iniciada en los ciclos

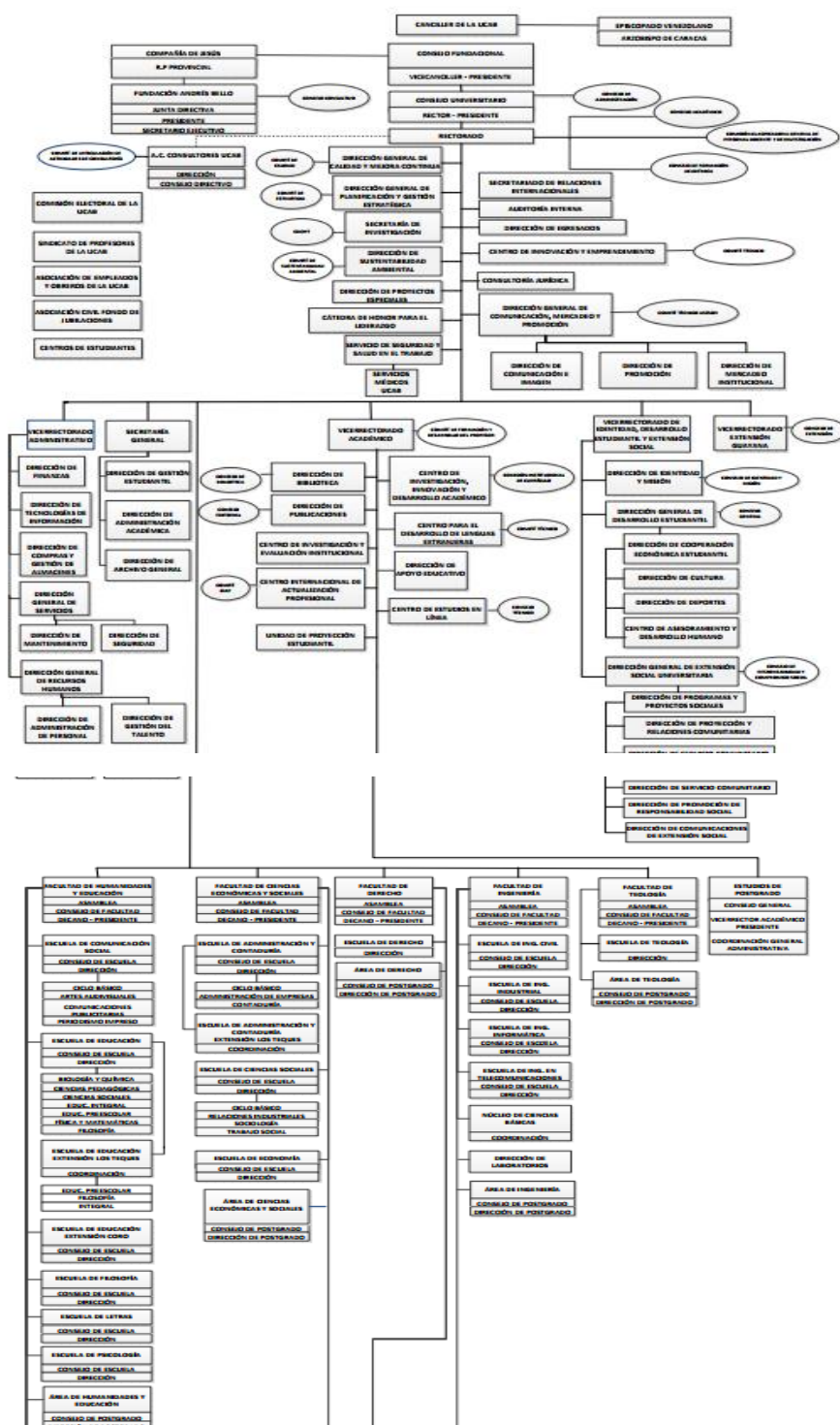
educacionales anteriores; y a formar los equipos profesionales y técnicos que necesita la Nación para su desarrollo y progreso.

- La enseñanza universitaria se inspirará en un definido espíritu de democracia, de justicia social y de solidaridad humana; y estará abierta a todas las corrientes del pensamiento universal, las cuales se expondrán y analizarán de manera rigurosamente científica.

La Universidad Católica Andrés Bello considera como misión específica suya:

- Contribuir a la formación integral de la juventud universitaria, en su aspecto personal y comunitario, dentro de la concepción cristiana de la vida.
- Esforzarse por acelerar el proceso de desarrollo nacional, creando conciencia de su problemática y promoviendo la voluntad de desarrollo. Por lo mismo, concederá especial importancia a la promoción de los recursos humanos y particularmente de la juventud, a fin de lograr la promoción de todo el hombre y de todos los hombres.
- Trabajar por la integración de América Latina y por salvaguardar y enriquecer su común patrimonio histórico-cultural; por la mutua comprensión y acercamiento de los pueblos de nuestro continente; por la implantación de la justicia social; por la superación de los prejuicios y contrastes que dividen y separan a las naciones y por el establecimiento de la paz, fundada en hondo humanismo ecuménico.
- Irradiar su acción, especialmente a los sectores más marginados de la comunidad nacional.
- Promover el diálogo de las Ciencias entre sí y de éstas con la Filosofía y la Teología, a fin de lograr un saber superior, universal y comprensivo, que llene de sentido el quehacer universitario.

4.3.- Organigrama



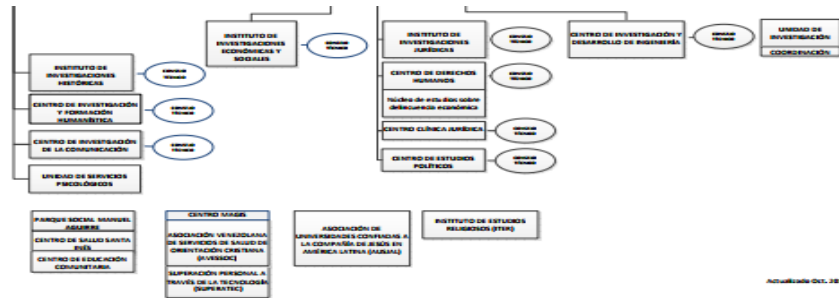


Figura 4. Organigrama de la Universidad Católica Andrés Bello (2017)

4.4.- Unidad de Análisis

Vicerrectorado Administrativo

El Vicerrectorado Administrativo se encarga de dirigir y coordinar todas las actividades administrativas de la Universidad. A la cabeza, se encuentra el Vice Rector Administrativo, que se encarga de sustituir en caso de ausencia del Rector, su puesto en el consejo administrativo y de velar por el cumplimiento de sus resoluciones. Entre sus responsabilidades se encuentran, presentar el proyecto anual de Ingresos y Egresos de la Universidad y cumplir las funciones que le sean asignadas por el Rector o el Consejo Universitario, de acuerdo con las leyes y reglamentos internos establecidos por la Universidad Católica Andrés Bello.



Figura 5. Organigrama del Vicerrectorado Administrativo (2017)

Dirección de Recursos Humanos

La Dirección de Recursos Humanos tiene que reportar sus actividades al Vicerrectorado Administrativo y tiene como misión, la ejecución de las tareas de administración de personal y gestión de talento de la Universidad, entre la que podemos encontrar la elaboración de la nómina para el pago del personal Docente, Profesional y Empleado.

La Dirección de Recursos Humanos está conformada por 3 Directores (PhD. Josué Bonilla, Lic. Ángel Finocchiario y Lic. Elizabeth Fórmica) 1 Coordinador General (Luisa Carvajal), 1 Coordinador por área, 1 Especialista por área, 2 Analistas Integrales y 1 Asistente Integral Administrativo para el área de Nómina, 1 Analista para el área de Gestión de Talento y 1 Asistente Administrativo para ambas áreas. Como se puede observar, cada Coordinación cuenta con sus respectivos Analistas. En el caso de la Coordinación del área de Nómina, una de las Analistas Integrales es mi persona, Grecia Depablos.

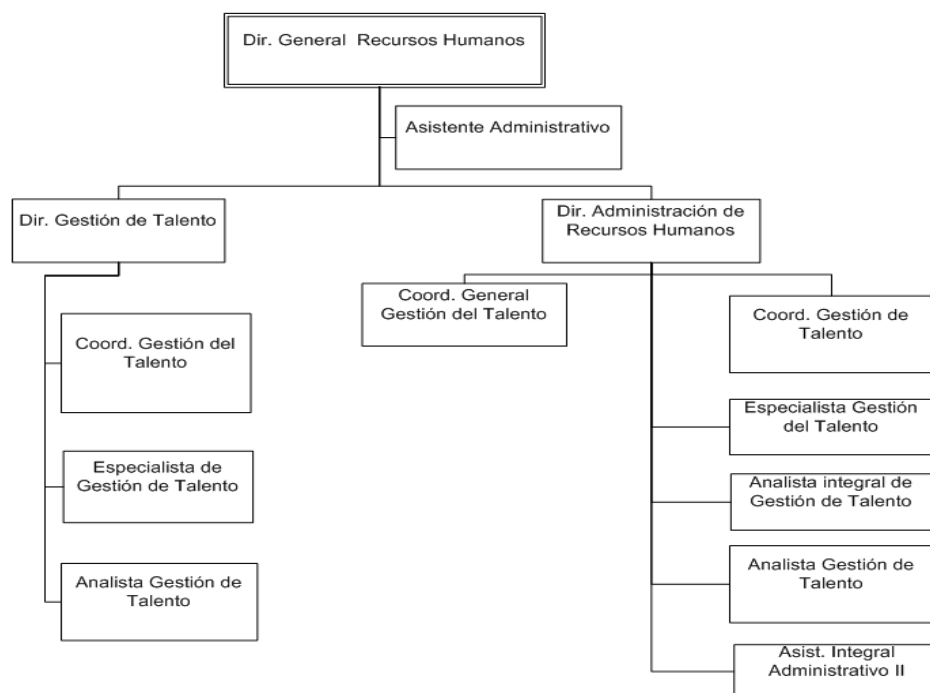


Figura 6. Organigrama de la Dirección de Recursos Humanos (2017)

Dirección de Finanzas

La Dirección de Finanzas tiene que reportar sus actividades al Vicerrectorado Administrativo y tiene como misión, la ejecución de las tareas financieras de la Universidad, entre la que podemos encontrar la aprobación de la nómina, una vez que Recursos Humanos la calcula.

La Dirección de Finanzas está conformada por un Director (Lic. Juan Carlos Mayo); 5 coordinadores, cada una de las coordinaciones cuenta sus con analistas contables y 1 Especialista de Presupuesto con su respectivo analista contable.

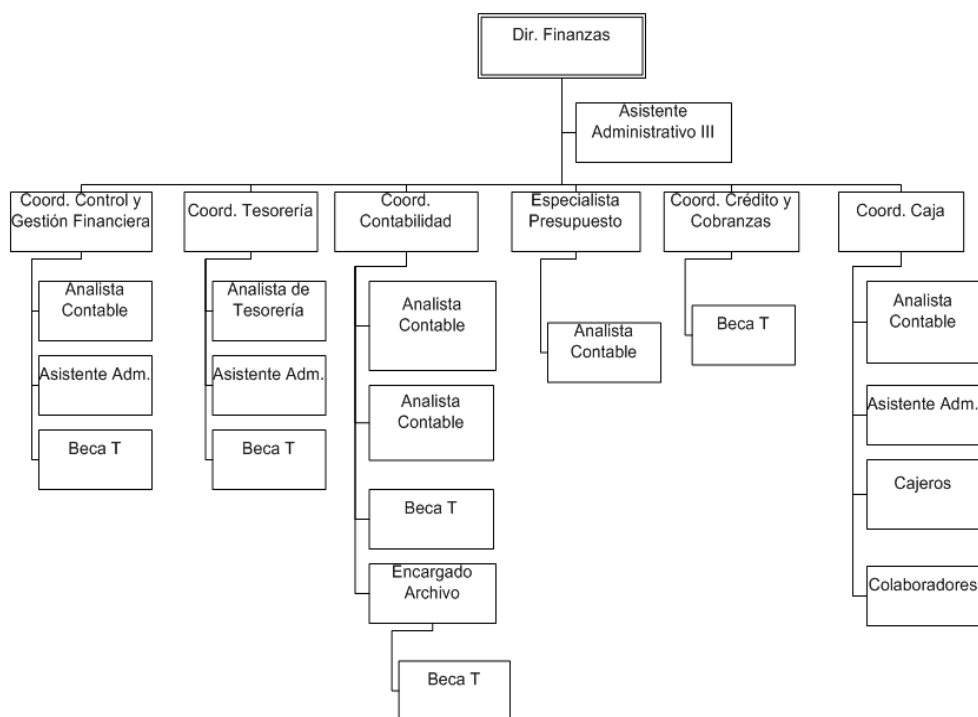


Figura 7. Organigrama de la Dirección de Finanzas (2017)

Dirección de Tecnologías de Información

La Dirección de Tecnologías de Información (DTI) tiene que reportar sus actividades al Vicerrectorado Administrativo y tiene como misión ejecutar las tareas de gerencia de proyectos, aseguramiento de la calidad, gestión de

aplicaciones, brindar soporte técnico, así como en redes y seguridad; administrar sistemas y bases de datos; y desarrollo.

La Dirección de Tecnologías de Información está conformada por un Director (Ing. José Gregorio García), 1 Gerencia y 7 Jefaturas, cada una de las Jefaturas cuenta con sus respectivos especialistas, analistas, operadores y administradores.

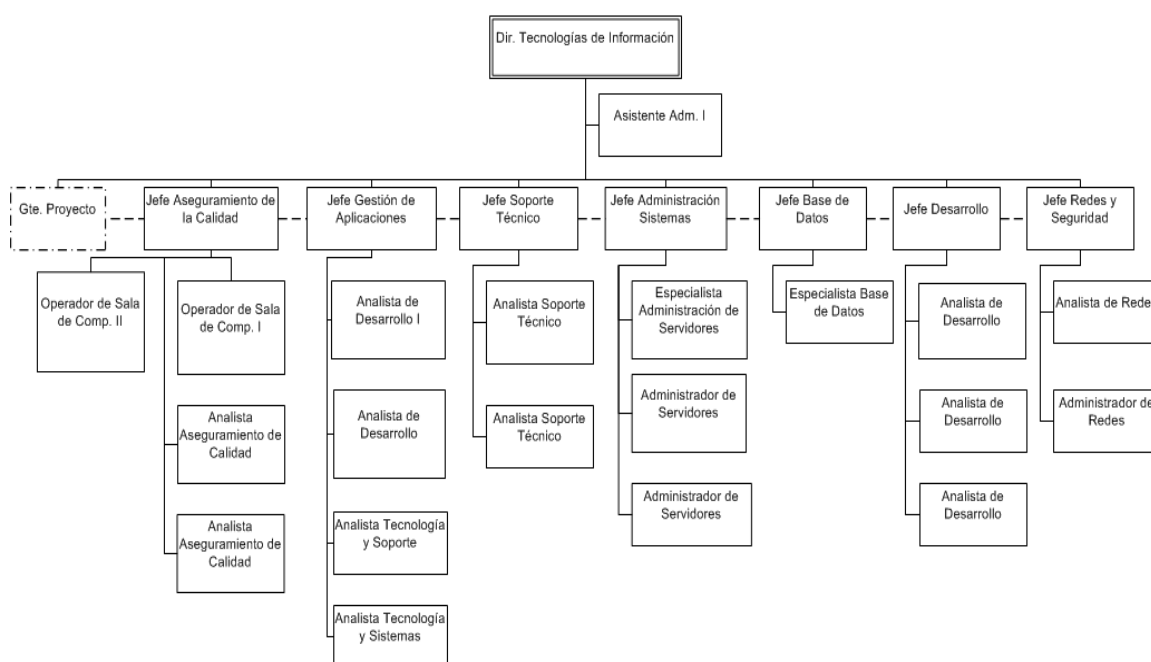


Figura 8. Organigrama de la Dirección de Tecnologías de Información (2017)

CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 Resultados Obtenidos

Como resultado del desarrollo del plan de ejecución, se obtuvo un producto final que será analizado para comprobar los procedimientos y el cumplimiento de los objetivos de la investigación.

5.1.1 Plan de Ejecución

Se tiene presente el plan de ejecución del proyecto, donde se evaluaron el Alcance, el Tiempo y el Costo del mismo; tal y como se menciona, se busca diseñar un Plan de Gestión uniendo estas áreas de conocimiento de la Gerencia de Proyectos.

5.2. Resultados por Objetivos

5.2.1 Objetivo N° 1: *Caracterizar los procedimientos de respaldo de la data del sistema de gestión de nómina Picasso 1997, a fin de prevenir el riesgo de la pérdida de información.*

En el análisis de los procedimientos de respaldo de la data, se realizó un estudio de los mismos, donde se verificaron los componentes de la información; de este modo, se pudo observar que el riesgo de pérdida de los datos es alto, lo que hizo que se realizaran respaldos de los reportes más utilizados.

5.2.2 Objetivo N° 2: *Analizar la estructura general del sistema de gestión de nómina Picasso 2016, a fin de determinar su compatibilidad con la estructura de la versión Picasso 1997.*

Luego de realizar el estudio de compatibilidad y obtener información del proveedor del sistema (CONSEIN), se pudo observar que la compatibilidad de estructuras es aceptada, es decir, la estructura de ambas versiones se mantiene, generando cambios únicamente en los componentes utilizados por cada uno de los usuarios del sistema. Cabe agregar que, después de realizar una capacitación, se observó que los mismos mejoraron en grandes aspectos.

5.2.3 Objetivo N° 3: *Elaborar los planes de gestión del alcance, tiempo y costos del plan de migración.*

Luego de haber realizado los análisis pertinentes ante las situaciones o irregularidades que se pudiesen presentar, se elaboró un plan de gestión del alcance, tiempo y costos del plan de migración. El mismo cuenta con un plan de ruta que se realizó, en dicho plan se pueden verificar las necesidades que se tienen ante la implementación de la migración, los tiempos y costos que éste atrae; así como también, planes de contingencia en caso de no cumplir con los tiempos o costos debido a las dificultades que se pudiesen presentar en dicha ruta.

5.2.4 Objetivo N° 4: *Estructurar el plan de migración del sistema objeto de estudio.*

El plan de migración del sistema, se elaboró basándose en los tiempos y costos del mismo, donde se pudieron observar algunos imprevistos. El mismo se diseñó en conjunto con el proveedor del sistema (CONSEIN), quienes recomendaron realizar informes a medida que se fuera explorando la versión 2016, esto con el fin de obtener al finalizar, documentación de lo ocurrido durante la migración e implementación del sistema.

Esto, se realizó siguiendo la metodología de la presente investigación, en la cual se realizaron entrevistas a los proveedores del sistema, se buscó información basada en planes de migración de sistemas con características similares a las de Picasso y se documentaron los cambios o procedimientos encontrados.

CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN DEL PROYECTO

6.1 Evaluación de los Objetivos

En este capítulo se verifica el cumplimiento de los objetivos específicos establecidos en el presente Trabajo Especial de Grado.

De acuerdo al Capítulo III: Marco Metodológico, el tipo de investigación fue aplicada de tipo no experimental, ya que se analizó una situación real con el objetivo de desarrollar un producto (el plan para la migración), evaluar la adecuación de medios - fines (relación entre objetivos y recursos), intervenir para provocar cambios en la organización (adecuación tecnológica mediante la modernización) y ofrecer una propuesta. Por lo cual, el cumplimiento de los objetivos, se enfocó en realizar un análisis de la situación actual con el fin de obtener datos que ayudaran al desarrollo de la propuesta. Después de culminar con la investigación, se puede observar que cumple con las características apropiadas dentro del marco del modelo de investigación.

Luego de realizar el diseño de la metodología, se evalúan los resultados obtenidos, es importante destacar que algunos de los resultados serán comprobados en la implementación, dicha actividad no forma parte del presente trabajo especial de grado.

6.2 Respuesta de las interrogantes

Ahora bien, al revisar el capítulo podemos observar que surgieron interrogantes que se contestarán en este capítulo:

6.2.1 *¿Cuáles son los procedimientos de respaldo de data y cómo éstos pueden prevenir los riesgos de pérdida de información?*

Los procedimientos de respaldo de data se basan en la descarga de la data identificada importante en el sistema, la misma, es analizada en reportes obtenidos, para que de esta manera, se pueda determinar si hay algún inconveniente al momento de su emisión. Esto prevé la pérdida de información, ya que se están analizando con antelación dichos reportes.

6.2.2 *¿Cuál es la compatibilidad de Picasso 2016 con Picasso 1997?*

La compatibilidad que existe con ambas versiones viene expresada en que las mismas cambian en forma, pero no en fondo; es decir, se basan en los mismos supuestos, pero partiendo de mejoras realizadas en la última versión.

6.2.3 *¿Cuáles son los pasos a seguir para elaborar un sistema de gestión de alcance, tiempo y costos?*

En la realización del sistema de gestión de alcance, tiempo y costos; se pudieron identificar pasos a seguir para poder realizar con éxito el proyecto:

Se identificaron las necesidades

Se estudiaron los días necesarios para la realización de la migración, donde se tomaron en cuenta los días de migración, capacitación y prueba de la nueva versión.

Se buscaron las mejores opciones de costos asociados a la migración que tuvieron que ver básicamente con la tecnología asociada a la utilización de los sistemas.

6.2.4 *¿Cuál será la estructura del plan de migración?*

La estructura del plan de migración cuenta con:

- Análisis de los riesgos que se puedan ocasionar.
- Análisis de la estructura de ambas versiones.
- La implementación de la migración.
- La capacitación de los usuarios.

CAPITULO VII: Conclusiones y Recomendaciones

7.1 Conclusiones

A continuación se plantean las conclusiones del presente trabajo especial de grado:

- Contar con la versión actual del sistema Picasso representa una ventaja a la hora de realizar los procesos del Departamento de Recursos Humanos, donde se puede observar que hay mejoras en los reportes que contienen la información requerida.
- Diseñar un plan de Alcance, Tiempo y Costos de la migración del sistema, ayudó a que se estudiara la posibilidad de realizar la migración; por lo que al presentar el plan, el mismo fue aprobado, dando así, resultados positivos en la obtención de reportes utilizados en la Dirección de Recursos Humanos de la UCAB.
- Al estructurar el plan de migración del sistema, se pudo comprender que la migración sería una herramienta fundamental en los procesos realizados en el departamento.
- La migración trajo consigo la mejora del ambiente del sistema, donde hubo cambios en sus ventanas, reportes y procesos, que a su vez mejoraron el desarrollo de la información que cada usuario reporta.

7.2 Recomendaciones

- Se recomienda que la UCAB, no duré tanto tiempo sin revisar sus sistemas, ya que los mismos cambian y requieren actualizaciones, trayendo consigo, mejoras que ayuden al desarrollo de las actividades de la Dirección de Recursos Humanos.
- Para lograr un mejor resultado, se recomienda que se hagan evaluaciones del sistema y se realicen solicitudes de revisión continua al mismo por parte

de los usuarios del sistema; de esta forma se podrá obtener con mayor facilidad información que no esté siendo procesada de forma correcta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica. Sexta Edición. Caracas: Episteme.

Bernal, C. (2010). Metodología de la Investigación: Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales. Tercera Edición. Bogotá. Editorial Pearson.

Chamoun, Y. (2002). Administración Profesional de Proyectos. La Guía. México D.F., México: McGraw-Hill Interamericana.

Chiavenato, I. (2000). Administración de Recursos Humanos. Quinta Edición. Bogotá: McGraw-Hill Interamericana.

Espinel, Y. (2011). Estudio de Prefactibilidad para la creación de una Empresa de Consultoría de Servicios Profesionales Especializados. Trabajo Especial de Grado presentado ante Universidad Católica Andrés Bello, Decanato de Estudios de Postgrado, para optar al grado de Especialista en Gerencia de Proyectos. Caracas: UCAB.

Gido, J; Clements, J (2008). Administración Exitosa de Proyectos. Tercera Edición. México

Gray, C., y Larson E. (2009). Administración de Proyectos, cuarta edición, México.

Hebert, D. (2007). *Best Practices in Control System Migration*. Control Global. [Publicación] Disponible: <http://www.controlglobal.com/articles/2007/006/> [Consulta: 2014, septiembre 8].

Heerkens, G. (2002). Gestión de Proyectos. Madrid: Mc Graw Hill.

Hernández, Fernández y Baptista. (2010). Metodología de la Investigación. Quinta Edición. México Interamericana: Mc Graw Hill.

Kerzner, H. (2009). Project Management: a systems approach to planning, scheduling and controlling. Tenth Edition. Hoboken NJ: Wiley & Sons.

Kotler, P. y Armstrong, G. (2008). Fundamentos de Marketing (8va ed.). México D.F. (México): Pearson Educación.

Lanús, M. (2008). Gerencia de Proyectos de la revista científica "Visión de Futuro" volumen 10, número 2. Universidad Nacional de Misiones. Misiones, Argentina.

Ley de Universidades (1970). Gaceta Oficial. República Bolivariana de Venezuela (1970). Septiembre 8, Caracas.

Ley del Seguro Social (2012). Gaceta Oficial. LA PIEDRA. República Bolivariana de Venezuela. Abril 30, Caracas.

Ley Orgánica del Trabajo, de los Trabajadores y Trabajadoras (2012). Gaceta Oficial. Corporación AGR, S.C. República Bolivariana de Venezuela. Mayo 7, Caracas.

Lizardo, M. (2010). Diseño de una Propuesta de Mejores Prácticas para la Estimación de Costos de Proyectos para una Empresa Consultora de Ingeniería. Trabajo Especial de Grado presentado ante Universidad Católica Andrés Bello, Decanato de Estudios de Postgrado, para optar al grado de Especialista en Gerencia de Proyectos. Caracas: UCAB.

Lledó, P., Rivarola, G. (2007). Gestión de Proyectos (1era. Ed). México. Pearson Education.

Lugo, M. (2013). Sistema de Nómina basado en la Metodología de Coad&Yourdon. Proyecto Final de Graduación ante la Universidad de Colima, para obtener el grado de Magíster en Ciencias del Área de Computación. México: UCOL.

Palacios, L. (2005). Gerencia de Proyectos: Un Enfoque Latino (3er. Ed). Caracas. Universidad Católica Andrés Bello.

Palacios, L. (2007). Gerencia de Proyectos: Un Enfoque Latino (4ta. Ed). Caracas. Universidad Católica Andrés Bello.

Project Management Institute, Inc. (2013). A guide to the Project Management Body of knowledge. Fifth Edition. Newton Square: PMI.

Reglamento de la Ley Orgánica del Trabajo, de los Trabajadores y Trabajadoras (2013). Gaceta Oficial. Corporación AGR, S.C. República Bolivariana de Venezuela. Abril 30, Caracas.

Reglamento General de la Ley del Seguro Social (2012). Gaceta Oficial. LA PIEDRA. República Bolivariana de Venezuela. Abril 30, Caracas.

Rivera, F., Hernández, G. (2010). Administración de proyectos. Guía para el aprendizaje. México. Editorial Pearson.

Rodrigo, G. (2016). El Valor de la Gestión de Datos. México.

Sabino, C. (2007). El Proceso de Investigación. (Nueva Edición Actualizada). Caracas. Editorial Panapo.

Tamayo y Tamayo. (2009). El Proceso de la Investigación Científica. Bogotá: Limusa.

UCAB (2015). Estatuto Orgánico de la UCAB. Consejo Fundacional de la Universidad Católica Andrés Bello, Junio 27, Caracas.

Universidad Católica Andrés Bello (2017). Misión y Valores. Tomado de: <http://w2.ucab.edu.ve/mison-y-valores.html>

Universidad Católica Andrés Bello (2017) Historia Tomado de: <http://w2.ucab.edu.ve/historia.1854.html>

Universidad Católica Andrés Bello (2017). Organigrama. Tomado de: http://w2.ucab.edu.ve/tl_files/Organigrama/Organigrama%20Actualizado%20Octubre%202017.pdf

Urquijo y Bonilla. (2010). La Remuneración del Trabajo: Manual para la Gestión de Sueldos y Salarios. Segunda Edición. Caracas. Publicaciones UCAB.

Valarino, E., Yáber, G., Cemborain, M. (2012). Metodología de la Investigación Paso a Paso. México. Editorial Trillas.

Vernak, M. y Shope, T. (2014). *DCS Migration Strategy and Implementation: How to define an upgrade strategy for migrating an existing distributed control system to a new automation system*. Rockwell Automation Journal [Revista en línea]. Abril 2014. Disponible: www.rockwellautomation.com/go/process [Consulta: 2014, septiembre 8].