



UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO
DIRECCION GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTION
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

DESARROLLO DE UNA PROPUESTA PARA MEJORAR LA GESTION DEL TIEMPO DE LOS PROYECTOS DE DIGITALIZACION

Caso de estudio: Proveedor de Certificados (PROCERT), C.A.

Presentado a la Universidad Católica Andrés Bello,
por:

RICHARD MAURICE

Como requisito parcial para optar al grado de:

ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS

ASESOR: ANDRES VIDAL

Caracas, Diciembre de 2008

RECONOCIMIENTOS

Durante la realización de este trabajo de investigación, recibí gran apoyo y colaboración de mi esposa Erika Hernández Arias, quien contribuyo en mejorar cada uno de los capítulos desarrollados. Agradezco toda su ayuda al sugerir cambios sobre la base de pensamiento lógico; adicionalmente agradezco todo su esfuerzo y el tiempo dedicado al desarrollo del presente trabajo.

En segundo lugar, agradezco la orientación recibida por Andrés Vidal y Ana Julia Guillen, quienes ayudaron a estructurar y organizar cada uno de los capítulos elaborados en el presente trabajo de investigación y colaboraron durante el desarrollo de los mismos.

Por último, cabe también agradecer a la empresa Proveedor de Certificados (PROCERT) C.A., por haber permitido utilizar información referencial proveniente de esta empresa, con el fin de documentar y soportar los elementos de los distintos análisis estrictamente académicos que conlleva la realización de la presente investigación.

INDICE DE CONTENIDO

RECONOCIMIENTO.....	ii
INDICE DE CONTENIDO.....	iii
INDICE DE FIGURAS.....	vi
INDICE DE TABLAS.....	viii
RESUMEN.....	x
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I. EL PROBLEMA.....	4
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.....	7
1.3. JUSTIFICACION.....	8
1.4. LIMITACIONES.....	10
1.5. ALCANCE.....	10
1.6. RESULTADOS ESPERADOS.....	10
1.7. CODIGOS DE ETICA.....	11
CAPITULO II. MARCO TEORICO.....	13
2.1. ANTECEDENTES.....	13
2.2. CONCEPTOS.....	14
2.3. REFERENCIAS TEORICAS.....	15
2.3.1. Gerencia de proyectos.....	15
2.3.2. Gestión del tiempo.....	19
2.4. HERRAMIENTAS DE ANALISIS.....	34
2.5. BASES LEGALES.....	35
CAPITULO III. MARCO METODOLOGICO.....	37
3.1. TIPO DE INVESTIGACION.....	37
3.2. TECNICAS PARA LA RECOLECCION DE DATOS.....	37
3.3. UNIDAD DE ANALISIS.....	39
3.4. FASES DE LA INVESTIGACION.....	40
3.3. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT).....	42

CAPITULO IV. MARCO ORGANIZACIONAL.....	43
4.1. RESEÑA HISTORICA.....	43
4.2. MISION, VISION Y VALORES.....	44
4.3. ORGANIGRAMA.....	45
4.4. ALIANZAS DE VALOR.....	46
4.5. SERVICIOS.....	48
4.6. ANALISIS DOFA (SERVICIO DE DIGITALIZACION DE DOCUMENTOS).....	49
CAPITULO V. ANALISIS Y DISEÑO DE LA PROPUESTA.....	50
5.1. ANALISIS DE LA GESTION DEL TIEMPO ACTUAL.....	50
5.1.1. Definición de las actividades.....	52
5.1.2. Establecimiento de la secuencia de las actividades.....	53
5.1.3. Estimación de los recursos.....	54
5.1.4. Estimación de duraciones.....	55
5.1.5. Desarrollo del cronograma.....	56
5.1.6. Control del cronograma.....	56
5.2. ANALISIS DE LAS AREAS DE MEJORAS DE LA GESTION DEL TIEMPO ACTUAL.....	57
5.2.1. Definición de las actividades.....	57
5.2.2. Identificar la secuencia de las actividades.....	62
5.2.3. Estimación de duraciones.....	67
5.2.4. Desarrollo del cronograma.....	70
5.2.5. Control del cronograma.....	72
5.3. LINEAS DE ACCION NECESARIAS PARA MEJORAR EL PROCESO DE GESTION DEL TIEMPO APLICADO POR PROCERT ACTUALMENTE EN SUS PROYECTOS DE DIGITALIZACION DE DOCUMENTOS.....	76
5.3.1. Desarrollar un procedimiento para mejorar la gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT.....	76
5.3.2. Obtener el juicio de expertos para analizar la información obtenida...	77
5.3.3. Acordar asociaciones con proveedores de hardware y mantener	77

stock de equipos.....	
5.3.4. Contratar a un gerente de proyecto.....	78
5.3.5. Adquirir un software especializado en gestión de proyectos.....	78
5.4. PROPUESTA PARA MEJORAR EL PROCESO DE GESTION DEL TIEMPO ACTUAL DE PROCERT.....	78
5.4.1. Diagrama de flujo del proceso de gestión del tiempo recomendado...	79
5.4.2. Tabla entrada vs. Proceso de la gestión del tiempo y descripción de cada entrada o fuente de información.....	81
5.4.3. Tabla herramienta y técnica de análisis de información vs. Proceso de la gestión del tiempo y descripción de cada herramienta y técnica de análisis.....	90
5.4.4. Tabla salida vs. La gestión del tiempo y descripción de cada salida o resultado obtenido.....	95
CONCLUSIONES.....	98
RECOMENDACIONES.....	101
ANEXO #1 - CARTA DE APROBACION DE PROCERT.....	105
ANEXO #2.....	106

INDICE DE FIGURAS

1 - Diagrama causa – efecto.....	7
2 - Descripción general de las áreas del conocimiento de la gerencia de proyecto.....	18
3 - Descripción general de la gestión del tiempo en proyectos.....	33
4 - Estructura desagregada de trabajo.....	42
5 - Proceso de definición de actividades actual.....	53
6 - Establecimiento de la secuencia de actividades actual.....	54
7 - Proceso de estimación de recursos actual.....	55
8 - Proceso de estimación de duraciones actual.....	55
9 - Proceso actual de desarrollo del cronograma.....	56
10 - Proceso actual de control del cronograma.....	57
11 - Mejoras de las fuentes de información en el proceso de definición de las actividades.....	58
12 - Mejoras de las herramientas y técnicas del proceso de definición de las actividades.....	60
13 - Mejoras de los resultados obtenidos en el proceso de definición de las actividades.....	62
14 - Mejoras en el establecimiento de la secuencia de las actividades.....	63
15 - Mejoras de las herramientas y técnicas para el establecimiento de la secuencia de las actividades.....	64
16 - Mejoras en los resultados obtenidos en el proceso de identificación de la secuencia de las actividades.....	64
17 - Mejoras en la fuente de información del proceso de estimación de recursos.	66
18 - Mejoras en la aplicación de herramientas y técnicas de análisis del proceso de estimación de recursos.....	66

19 - Mejoras en los resultados obtenidos en el proceso de estimación de recursos.....	67
20 - Mejoras en las fuentes de información del proceso de estimación de duraciones.....	68
21 - Mejoras en las herramientas y técnicas del proceso de estimación de duraciones.....	69
22 - Mejoras en los resultados obtenidos del proceso de estimación de duraciones.....	69
23 - Mejoras en las fuentes de información del desarrollo del cronograma de actividades.....	70
24 - Mejoras en las herramientas y técnicas del desarrollo del cronograma de actividades.....	71
25 - Mejoras en los resultados obtenidos en el desarrollo del cronograma de actividades.....	72
26 - Mejoras en las fuentes de información del proceso de control del cronograma de actividades.....	73
27 - Mejoras en las herramientas y técnicas del proceso de control del cronograma de actividades.....	74
28 - Mejoras en los resultados obtenidos en el proceso de control del cronograma de actividades	75
29 - Diagrama de flujo de datos del proceso de gestión del tiempo recomendado	80
30 - Ejemplo método de diagramación con flechas ADM.....	92

INDICE DE TABLAS

1. Resumen de entrevistas realizadas.....	10
2. Resumen de Proyectos de Digitalización de PROCERT.....	80
3. I - Entradas vs. Procesos de la gestión del tiempo recomendado.....	82
4. II - Entradas vs. Procesos de la gestión del tiempo recomendado.....	83
5. Herramientas y técnicas de análisis vs. Procesos de la gestión del tiempo...	91
6. Salidas o resultados obtenidos vs. la gestión del tiempo.....	96



UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO
DIRECCION GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTION
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

**DESARROLLO DE UNA PROPUESTA PARA MEJORAR LA GESTION DEL
TIEMPO DE LOS PROYECTOS DE DIGITALIZACION
Caso de estudio: Proveedor de Certificados (PROCERT), C.A.**

Autor: Richard Maurice

Tutor: Andrés Vidal

Año: 2008

Proveedor de Certificados (PROCERT), C.A., único proveedor privado de firmas electrónicas acreditado por el Estado venezolano a la fecha, ofrece a sus clientes la adecuación de toda su plataforma tecnológica para la implantación y uso de estas firmas, siendo el primer paso para dicha adecuación la digitalización de documentos, entendiendo esta como la transformación de cualquier tipo de documento que este en formato físico a formato digital, con el fin de facilitar su manejo y almacenamiento. En el presente trabajo de investigación se realizó el análisis de la gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT; proceso en el cual se identificaron algunas áreas de mejoras debido principalmente a retrasos en la fecha de finalización de los proyectos, retrabajos injustificados e insatisfacción de los stakeholders. El desarrollo de dicho trabajo de investigación inició haciendo un análisis situacional del proceso de gestión del tiempo de cuatro (4) proyectos de digitalización de documentos, seguido de este análisis, se identificaron las áreas de mejora tomando en cuenta las mejores prácticas recomendadas por el PMI, luego se determinaron las líneas de acción necesarias para mejorar dicho proceso y por último se elaboró una propuesta para optimizar del proceso actual. Durante la fase de investigación, toda la información se obtuvo utilizando entrevistas, revisión en sitio y observación. El principal objetivo del presente trabajo fue mejorar la gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT y de esta forma minimizar todos los daños que su gestión le estaba causando, tales como daño a su imagen corporativa y pérdida de clientes.

Palabras claves: Mejoramiento continuo, gerencia de proyectos, gestión del tiempo.

INTRODUCCION

Proveedor de Certificados (PROCERT) C.A., empresa venezolana constituida en el año 2006, cuyo objeto es ofrecer servicios de Tecnologías de la Información (TI), principalmente en el área de certificados y firmas electrónicas, es hasta la fecha el primer y único proveedor de firmas electrónicas privado acreditado por el Estado Venezolano.

PROCERT ofrece a sus clientes la opción de adecuar toda su plataforma tecnológica para la implantación y uso de las firmas electrónicas, siendo uno de los principales elementos a considerar en dicho proceso de adecuación la digitalización de documentos, entendida como la transformación de cualquier tipo de documento que este en formato físico a formato digital, con el fin de facilitar su manejo y almacenamiento.

Con el fin de mejorar los servicios de digitalización de documentos prestados, la gerencia de informática de PROCERT analizó de forma preliminar los proyectos ejecutados e identificó algunas situaciones desfavorables y sus posibles causas, entre las que se encuentran: retrasos en la fecha de finalización de los proyectos, cambios injustificados en el cronograma, retrabajos, e insatisfacción de los stakeholders.

Es así como se hace necesario realizar un estudio más detallado de los aspectos relacionados con la gerencia de proyectos, especialmente los referentes a la gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT y desarrolla una propuesta para mejorar el proceso actual y de esta forma minimizar todos los posibles daños que estos puedan causar a PROCERT, tales como daño a su imagen corporativa y pérdida de clientes, con la consecuente disminución de ingresos, principalmente por reducción de su cartera de proyectos.

Para ello, se realizó un análisis situacional del proceso de gestión del tiempo de cuatro (4) proyectos de digitalización de documentos de PROCERT, seguido de este análisis se identificaron las áreas de mejora a la luz de las mejores prácticas recomendadas por el Projects Managment Institute (PMI), luego se determinaron las líneas de acción necesarias para optimizar dicho proceso y por último se elaboró la propuesta de mejora del proceso actual.

Durante la fase de investigación, toda la información fue obtenida utilizando una gran variedad de métodos de recopilación, tales como entrevistas, revisión en sitio y observación.

El presente documento, que describe el trabajo de investigación realizado, se presenta dividido en cinco capítulos, descritos brevemente a continuación:

CAPITULO I. El problema: En él se describe el problema, su justificación, los objetivos, las limitaciones y el alcance del trabajo de investigación realizado, así como los resultados esperados y los códigos de éticas seguidos por el investigador.

CAPITULO II. Marco teórico: Se exponen en éste capítulo los antecedentes de la investigación, las referencias teóricas que apoyan la investigación, las herramientas que se utilizaron en el desarrollo del trabajo, y las bases legales que aplicaron.

CAPITULO III. Marco metodológico: En éste nivel se describe el tipo de investigación realizado y la unidad de análisis, y adicionalmente se muestra la estructura desagregada de trabajo (EDT) desarrollada.

CAPITULO IV. Marco organizacional: En éste capítulo se describe la organización donde se desarrolló el trabajo de investigación, incluyendo una breve reseña histórica de la empresa, su misión, visión y valores, el organigrama y se enumeran algunas alianzas de valor, adicionalmente se desarrollo una matriz DOFA del servicio de digitalización de documentos.

CAPITULO V. Análisis y Diseño de la Propuesta: En éste capítulo se desarrollaron los cuatro (4) objetivos de la investigación. Inicialmente se realiza el análisis del proceso de gestión actual, identificando cada una de las entradas, herramientas y técnicas de análisis y salidas de todos de los procesos involucrados en la gestión del tiempo. Luego se identifican las áreas de mejoras, comparando el proceso actual con las mejores prácticas recomendadas por el PMI. Posteriormente se determinan las líneas de acción necesarias para mejorar el proceso actual y por último se elaboró la propuesta del proceso mejorado.

Con el trabajo a realizar se quiere, principalmente, identificar las deficiencias en la gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos de la empresa PROCERT; para luego, de acuerdo a las mejores prácticas en gerencia de proyectos, proponer una estrategia que permita mejorar dicho proceso de digitalización de documentos, y de esta forma obtener los siguientes beneficios:

- ✓ Incremento de la calidad del producto final entregado.
- ✓ Garantía de cumplimiento de los tiempos de ejecución.
- ✓ Cumplimiento de los tiempos de entrega de productos.
- ✓ Incremento de las competencias de PROCERT y sus trabajadores.
- ✓ Mejora del proceso de gestión de tiempo.
- ✓ Optimización de la productividad de los empleados.
- ✓ Mejoramiento continuo.
- ✓ Mejora de la imagen PROCERT.
- ✓ Incremento de la competitividad.
- ✓ Satisfacción de los clientes.
- ✓ Optimización de recursos.
- ✓ Incremento de proyectos.
- ✓ Mejora en la estimación de costos.
- ✓ Mayor rentabilidad en la línea de negocios.

CAPITULO I. EL PROBLEMA

A continuación se presenta el planteamiento del problema de la investigación, seguido de este se muestra el objetivo general y los objetivos específicos, la justificación de la investigación y las limitaciones identificadas la fase de desarrollo del trabajo de investigación. Adicionalmente se menciona el alcance, así como los resultados esperados y un breve resumen de los códigos de ética seguidos por el investigador.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el año 2001 entró en vigencia en la República Bolivariana de Venezuela, la ley sobre mensaje de datos y firmas electrónicas (LSMDFE), la cual otorga a una firma electrónica la misma validez jurídica de una firma ológrafa (autógrafa, manuscrita). Una firma electrónica según Arias (2006) es en primer lugar una firma, tal y como se conoce, y en segundo lugar electrónica, es decir, desarrollada por medios electrónicos.

El uso de dichas firmas electrónicas garantiza el advenimiento de una gran gama de servicios electrónicos con soporte legal y, adicionalmente, apoya las oficinas verdes u oficinas sin papel, entendidas como aquellas oficinas en las cuales se utilizan eficientemente las tecnologías con el fin de minimizar el impacto ambiental.

En ese sentido, y con el objeto de aplicar la LSMDFE y su reglamento ([RLSMDFE], 2004), el Estado venezolano a través de la Superintendencia de Servicios de Certificación Electrónica (SUSCERTE), adscrita al Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología, ha desarrollado un conjunto de requisitos técnicos, económicos y legales que deben cumplir los entes interesados en prestar sus servicios como Proveedor de servicios de certificación (PSC),

empresas encargadas de proveer las firmas electrónicas mencionadas anteriormente.

Proveedor de Certificados PROCERT, C.A. (PROCERT), empresa venezolana constituida en el año 2006 y cuyo objeto es ofrecer servicios de tecnologías de la información (TI), principalmente en el área de certificados y firmas electrónicas, es, hasta la fecha, el primer y único proveedor de firmas electrónicas privado acreditado por el Estado venezolano.

PROCERT, como valor agregado a su servicio de certificación de firmas electrónicas y apoyando a las oficinas sin papel, ofrece a sus clientes la opción de adecuar toda su plataforma tecnológica para la implantación y uso de estas firmas, siendo uno de los principales elementos a considerar en dicho proceso de adecuación, la digitalización de documentos.

La digitalización de documentos se entiende como la transformación de cualquier tipo de documento que esté en formato físico a formato digital, con el fin de facilitar su manejo y almacenamiento y, más recientemente, con el fin de firmar los documentos electrónicamente y tener un soporte digital con aval legal.

En el marco de lo señalado anteriormente y con el fin de mejorar los servicios prestados por PROCERT, la Gerencia de informática de dicha empresa, encargada de los proyectos de digitalización de documentos, ha analizado de manera preliminar tres (3) proyectos ya ejecutados y uno (1) actualmente en ejecución, detectando las situaciones desfavorables que se mencionan a continuación, incluyendo sus posibles causas:

- Retrasos en la entrega de los productos y en la culminación de los proyectos, causados posiblemente por deficiencias en la estimación de los tiempos y/o por problemas en la ejecución de las actividades.

- Cambios en el cronograma de actividades del proyecto durante su ejecución, lo que evidencia deficiencias en el proceso de planificación.
- Acciones correctivas aplicadas extemporáneamente, como consecuencia de deficiencias en el control de avance de las actividades.
- Retrabajo, principalmente en la fase final del proyecto.
- Insatisfacción de todos los *stakeholders*.

Dichas situaciones desfavorables, evidencian la existencia de oportunidades de mejora, las cuales de no analizarse e implantarse provocarán a PROCERT daño a su imagen corporativa y pérdida de clientes, con la consecuente disminución de ingresos, principalmente por reducción de su cartera de proyectos.

Del análisis preliminar realizado a los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT, se identificaron una serie de problemas, cuyo origen se encuentra principalmente en el proceso de gestión del tiempo, aunque también se identificaron deficiencias en el resto de los procesos que conforman la gerencia de proyectos que no son objeto de la presente investigación; en este sentido, es recomendable incorporar dentro de los procesos de PROCERT la mejores prácticas en gerencia de proyectos recomendadas por el Project Management Institute (PMI) para lograr una mejoría sustancial en la ejecución de sus proyectos de digitalización de documentos.

La siguiente imagen permite visualizar gráficamente las posibles causas del problema antes planteado:

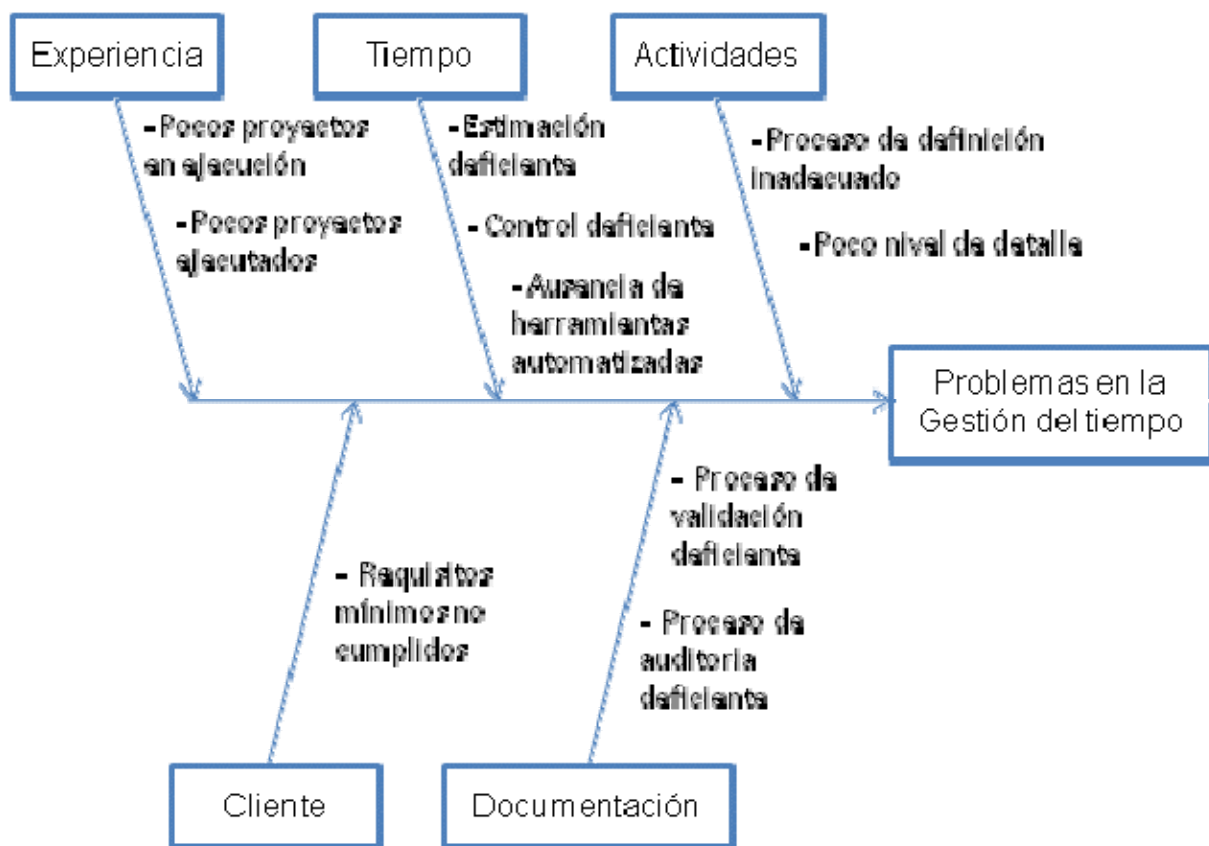


Figura 1. Diagrama causa – efecto (Fuente propia, 2008)

De acuerdo a lo expuesto surge la siguiente pregunta, objeto del presente trabajo: ¿Cuál es la estrategia que se debe aplicar para mejorar la gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos de la empresa Proveedor de Certificados PROCERT, C.A.?

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.2.1. General

Desarrollar una estrategia alineada con las mejores prácticas en gerencia del tiempo del PMI, con el fin de optimizar la ejecución de los proyectos de digitalización de la empresa Proveedor de Certificados PROCERT, C.A.

1.2.2. Específicos

- Hacer un análisis situacional del proceso de gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos en estudio.
- Identificar las áreas de mejora a la luz de las mejores prácticas recomendadas por el PMI.
- Determinar las líneas de acción necesarias para mejorar el proceso de gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT.
- Elaborar la propuesta de mejora del proceso de gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT.

1.3. JUSTIFICACION

Una de las principales características de los proyectos es la temporalidad, es decir, todos tienen un inicio y un fin. Cuando esta temporalidad no es gestionada de una forma eficiente, el proyecto podría presentar problemas durante su ejecución, trayendo consigo consecuencias negativas para la organización que lo lleva a cabo.

PROCERT, específicamente en sus proyectos de digitalización de documentos, presenta deficiencias en su proceso de gestión del tiempo, entendiéndose este como "...los procesos necesarios para lograr la conclusión del proyecto a tiempo" (PMBOK, 2004), lo que ha traído como consecuencia problemas de diferentes índoles, desde incremento de costos, hasta daños a la imagen corporativa.

El trabajo de investigación ha sido desarrollado con la finalidad de optimizar la gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos de

PROCERT, tomando en cuenta las mejores prácticas del PMI, lo que reaará como consecuencia los siguientes beneficios:

1.3.1. Técnicos

- Incremento de la calidad del producto final entregado.
- Garantía de cumplimiento de los tiempos de ejecución.
- Cumplimiento de los tiempos de entrega de productos.

1.3.2. Organizacionales

- Incremento de las competencias de PROCERT y sus trabajadores.
- Mejora del proceso de gestión de tiempo.
- Optimización de la productividad de los empleados.

1.3.3. Estratégicos

- Mejoramiento continuo.
- Mejora de la imagen de PROCERT.
- Incremento de la competitividad.
- Satisfacción de los clientes.

1.3.4. Financieros

- Optimización de recursos.
- Incremento de proyectos.
- Mejora en la estimación de costos.
- Rentabilidad de la línea de negocio.

1.4. LIMITACIONES

La principal limitación identificada para el desarrollo del presente trabajo de investigación está relacionada con el acceso y publicación de la información considerada por PROCERT como confidencial y que sirve como base fundamental para sustentar el estudio. A tales efectos, y para mantener la confidencialidad de la información de la empresa, en el presente trabajo de investigación sólo fue incluida información referencial sin identificar los nombres de los clientes de PROCERT, nombres de las personas o empleados de PROCERT, ni información de los proyectos en estudio (fechas de inicio, terminación, etcétera).

1.5. ALCANCE

En el trabajo de investigación se presenta como producto final, una propuesta de mejora para la gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT, de acuerdo a las mejores prácticas de gestión del tiempo establecidas por el PMI y tomando como base para el análisis la evaluación los últimos cuatro proyectos en los que ha trabajado PROCERT, uno (1) de ellos actualmente en ejecución.

1.6. RESULTADOS ESPERADOS

A nivel de proyecto, los resultados esperados son, en primer lugar un análisis del proceso de gestión del tiempo actual de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT, en el que se identifican claramente las entradas, herramientas y técnicas de análisis de la información, así como las salidas obtenidas en el proceso actual. En segundo lugar, la identificación de las áreas de mejoras, a través de la comparación del proceso actual con las mejores prácticas

del PMI. En tercer lugar, una lista de las líneas de acción sugeridas que le permitan a PROCERT mejorar su proceso de gestión del tiempo actual, y por último, una propuesta de mejora, la cual incluye la siguiente información:

- Diagrama de flujo del proceso de gestión del tiempo recomendado.
- Tabla entrada vs. Proceso de la gestión del tiempo y la descripción de cada entrada o fuente de información.
- Tabla herramienta y técnica de análisis vs. Proceso de la gestión del tiempo y la descripción de cada herramienta y técnica de análisis.
- Tabla salida vs. Proceso de la gestión del tiempo y la descripción de cada salida o resultado obtenido.

1.7. CODIGOS DE ETICA

Para el desarrollo del trabajo de investigación se observaron los preceptos establecidos tanto en el Código de ética del Colegio de Ingenieros de Venezuela (CIV) como en el Código de ética y de conducta profesional del PMI.

De acuerdo con el primer instrumento, la investigación se ha realizado con honor, responsabilidad, honestidad, integridad y veracidad, sin violar el ordenamiento jurídico vigente aplicable tanto al ejercicio de la profesión de ingeniero, como a la investigación en particular, lo cual incluye el respeto por el derecho de autor de estudios, libros, informes y otros a los que se ha tenido acceso como consecuencia de la investigación, y especialmente a los secretos industriales de PROCERT. Igualmente se ha respetado y reconocido cualquier limitación en materia de conocimientos, presentada a lo largo de la investigación, haciendo los mayores esfuerzos por solventarla a través del estudio. Asimismo, cumpliendo con el Código de ética del CIV, el presente informe se ha redactado con el debido cuidado y responsabilidad para evitar cualquier tipo de daño a PROCERT.

Por otro lado, el Código de ética y de conducta profesional del PMI describe el comportamiento que se espera de quienes ejercen la gerencia de proyecto. El mismo se divide en secciones contentivas de los estándares de conducta que deben estar alineados con los cuatro valores fundamentales estipulados para los gerentes de proyecto: responsabilidad, respeto, imparcialidad y honradez.

Es así como en la investigación se cumple con los preceptos de responsabilidad establecidos en el mencionado código y que incluyen: Tomar decisiones y acciones basadas en los mejores intereses de la sociedad, de la seguridad pública, y el ambiente; aceptar sólo las asignaciones para las que se tiene capacidad, satisfacer los objetivos planteados, reconocer errores y omisiones, tomando las medidas correctivas del caso, proteger la información confidencial confiada para la investigación, observar el ordenamiento jurídico y normativa interna de PROCERT, entre otros.

Por otro lado, el respeto implica: Negociar de buena fe, no usar los conocimientos en gerencia de proyecto para influenciar las decisiones y/o acciones de otros en beneficio propio, no abusar de otros, respetar los derechos de propiedad de terceros.

El deber de imparcialidad se cumple tomando decisiones y actuando de manera objetiva, libre de conflictos entre los intereses propios y los de PROCERT.

Por último, se ha observado el principio de honradez, buscando y entendiendo la verdad, siendo veraces en las comunicaciones que se emiten y las acciones que se toman, proporcionando información exacta de una manera oportuna, asumiendo compromisos de buena fe y creando un ambiente en el cual los terceros se sientan seguros para decir la verdad.

CAPITULO II. MARCO TEORICO

A continuación se exponen los antecedentes tomados como referencia para el desarrollo del presente trabajo de la investigación, los conceptos y las referencias teóricas que apoyan la investigación, algunos relativos a la gerencia de proyectos y otros directamente relacionados con la actividad económica de PROCERT, adicionalmente se presentaran las herramientas que se utilizaron en el desarrollo del trabajo, y las bases legales que aplicaron.

2.1. ANTECEDENTES

La primera investigación tomada como antecedente y referencia para el desarrollo del presente trabajo de investigación fue desarrollado por Francys Pittol en el mes de noviembre del 2005, denominado Modelo de Control y Seguimiento de Proyectos Tecnológicos, consistió en realizar una propuesta metodológica para el seguimiento y control adecuado de proyectos tecnológicos, con el fin de poder realizar un acertado monitoreo, analizar interdependencia entre los mismos, comparar las desviaciones y tomar las decisiones necesarias para el logro de las metas establecidas.

La investigación realizada por Francys Pittol sirvió de apoyo en la realización del presente trabajo de investigación realizar debido a que desarrolla una propuesta para el seguimiento y control de proyectos tecnológicos, siendo uno de los procesos de la gestión del tiempo el seguimiento y control del cronograma del proyecto, y considerando la digitalización como un proyecto tecnológico.

La segunda investigación tomada como antecedente y referencia durante el desarrollo del presente trabajo de investigación fue desarrollado por Lissett Ramírez en el mes de noviembre del 2004, denominado Formulación de líneas de acción para mejorar el proceso de estimación de duración de actividades en los

proyectos de ampliación de centrales telefónicas en comunicaciones nacionales, y consistió en analizar la razón por la cual, entre los años 2002 y 2004, se presentaron desviaciones en los tiempos planificados de los proyectos de ampliación de centrales en telecomunicaciones nacionales. Se utilizaron como base para el análisis los proyectos comprendidos entre el año 2002 y 2004, y su metodología se basó en recopilar información de los proyectos ejecutados, evaluar y analizar los resultados obtenidos, determinar los factores de éxito y los de retraso según fuere el caso, y finalmente emitir recomendaciones que permitieran mejorar el proceso dentro de la gestión del tiempo.

La investigación realizada por Lissett Ramírez sirvió de apoyo en la realización del presente trabajo de investigación debido a que trata específicamente la mejora de los procesos relacionados con la gestión del tiempo.

2.2. CONCEPTOS

Mensaje de datos: Se refiere a toda la información inteligible en formato electrónico o similar que pueda ser almacenada o intercambiada por cualquier medio.

Firma electrónica: Información creada y utilizada por el signatario, asociada al mensaje de datos, que permite atribuirle su autoría bajo el contexto en el cual ha sido empleado.

Proveedor de servicios de certificación: Persona o empresa dedicada a proporcionar certificados electrónicos y demás actividades previstas en la LSMDFE (Capítulo VI).

Certificado electrónico: Mensaje de datos proporcionado por un proveedor de servicios de certificación que le atribuye certeza y validez a la firma electrónica.

Digitalización: La digitalización de documentos es el proceso mediante el cual registros o documentos físicos son convertidos a formas digitales.

2.3. REFERENCIAS TEORICAS

En presente apartado se analizan las principales fuentes de información útiles durante el desarrollo del trabajo de investigación. En primer término se hace referencia de forma muy general a la gerencia de proyectos, siguiendo la metodología del PMI, tal y como se describe en la Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos (Guía del PMBOK); y, posteriormente se profundiza en la gestión del tiempo, tratándose con mayor precisión los aspectos relacionados con el problema de la investigación realizada.

2.3.1. Gerencia de proyectos

En la Guía del PMBOK (2004) se define proyecto como “...un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”. Es temporal debido a que todo proyecto tiene un inicio y un fin definido, es un producto, servicio o resultado único, debido a que el resultado siempre son entregables únicos. La gerencia de proyectos puede considerarse como la correcta aplicación de habilidades, herramientas y técnicas, consideradas como buenas prácticas para aumentar la posibilidad de éxito de los proyectos.

En la misma guía mencionada anteriormente se divide la dirección de los proyectos en nueve (9) áreas de conocimiento, según se describe a continuación:

- Gestión de la integración del proyecto: Detalla los procesos y actividades que integran la gerencia de proyectos, tales como el desarrollo del acta de constitución del proyecto, del enunciado preliminar del alcance, del plan de gestión del proyecto, la dirección y gestión de la ejecución del proyecto, la supervisión y el control del trabajo del proyecto, el control integrado de cambios y cierre del proyecto.

- Gestión del alcance del proyecto: Detalla los procesos y actividades que son necesarios para garantizar que el proyecto incluya solamente el trabajo requerido, delimitando el trabajo, de forma tal que el proyecto culmine satisfactoriamente. Los elementos que componen esta área de conocimiento son la planificación del alcance, definición del alcance, creación de la estructura desagregada del trabajo (EDT), verificación y control del alcance.

- Gestión del tiempo del proyecto: Describe los procesos asociados a la conclusión del proyecto según lo planificado, su puntualidad. Dicha área está directamente relacionada con la presente investigación e incluye la definición de actividades, establecimiento de la secuencia de actividades, estimación de los recursos de las actividades, estimación de la duración de las actividades, desarrollo del cronograma y control del cronograma.

- Gestión de los costos del proyecto: Detalla los procesos relacionados con la planificación, estimación, presupuesto y control de los costos de forma tal que el proyecto culmine según el presupuesto definido y aprobado inicialmente. Esta área incluye la estimación de costes, preparación del presupuesto de costes y control de costes.

- Gestión de la calidad del proyecto: Detalla los procesos que se deben tomar en cuenta para garantizar que el proyecto cumpla con los objetivos planteados. Se compone de los procesos de planificación, aseguramiento y control de la calidad.
- Gestión de los recursos humanos del proyecto: Detalla los procesos que organizan y dirigen al equipo del proyecto. Incluye planificación de los recursos humanos, adquirir, desarrollar y gestionar el equipo del proyecto.
- Gestión de las comunicaciones del proyecto: Describe los procesos de creación, captura, distribución, almacenamiento y destino final de toda la información del proyecto, tomando en cuenta los factores de tiempo y forma. Esta área incluye planificación de las comunicaciones, distribución de la información, informar el rendimiento y gestionar a los interesados.
- Gestión de los riesgos del proyecto: Detalla los procesos que tienen que ver con el desarrollo de la gestión del riesgo del proyecto. Incluye la planificación de la gestión del riesgo, identificación de los riesgos, análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos, planificación de la respuesta a los riesgos, y seguimiento y control de los riesgos.
- Gestión de las adquisiciones del proyecto: Detalla los procesos para la procura de productos, servicios o resultados, incluyendo la contratación de procesos de dirección. Esta área incluye planificación de compras y adquisiciones, planificación de la contratación, solicitud de presupuestos, selección de los proveedores, administración y cierre del contrato.

Estas nueve (9) áreas de conocimiento se pueden considerar como una recopilación de procesos aceptados como las mejores prácticas dentro de la gerencia de proyectos, y su aplicación aumenta la posibilidad de que el proyecto culmine satisfactoriamente, cumpliendo con todos los requisitos.

En la figura que se muestra a continuación, tomada del PMBOK (2004) se puede observar el detalle de las nueve (9) áreas del conocimiento y sus procesos, explicadas anteriormente:

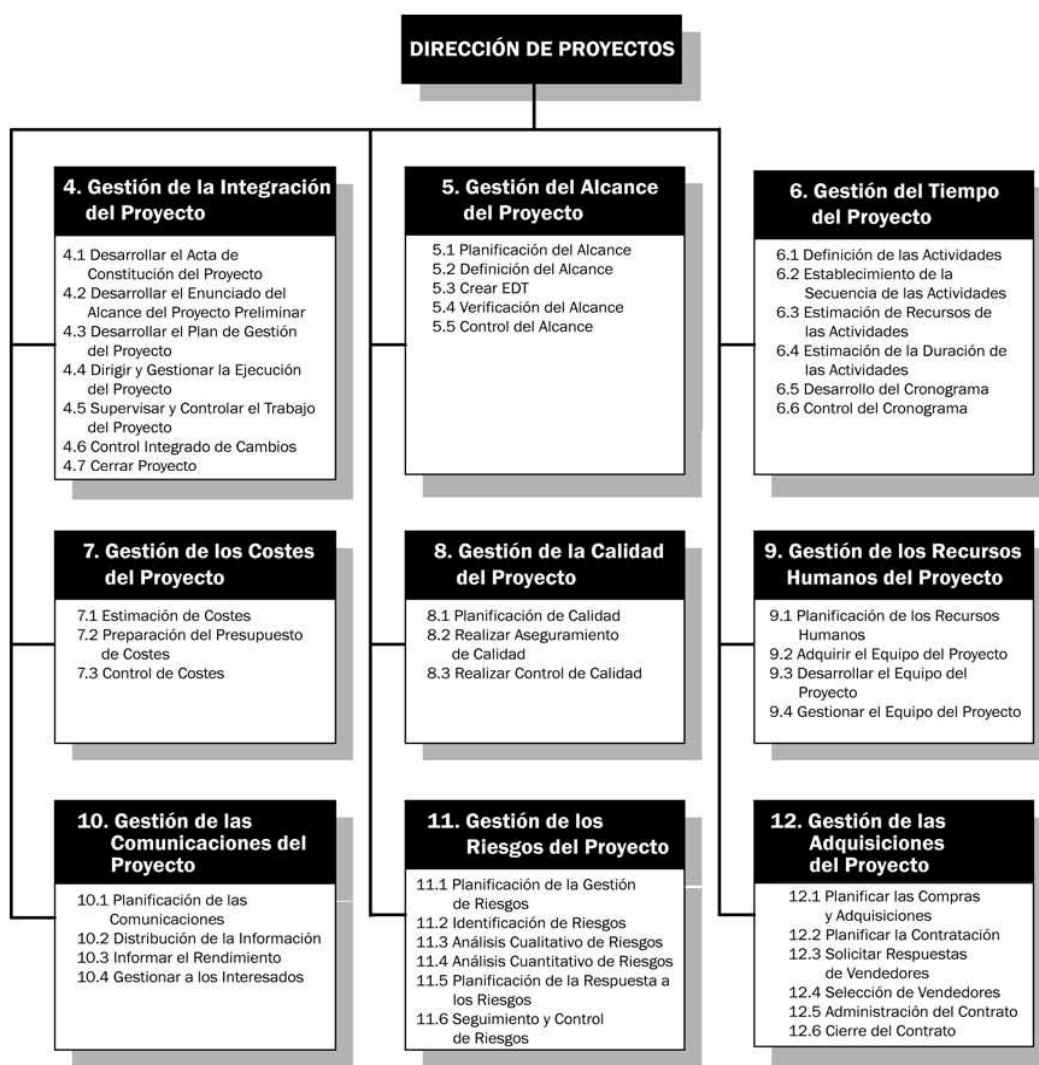


Figura 2. Descripción general de las áreas del conocimiento de la gerencia de proyecto (PMBOK, 2004).

2.3.2. Gestión del tiempo

El presente trabajo de investigación se basa en una (1) de las mencionadas áreas de conocimiento: La gestión del tiempo, que se describe a continuación, detallando cada uno de los procesos involucrados en su desarrollo, tal y como lo describe el PMBOK (2004).

El tiempo, según el Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española, es la duración de las cosas, la magnitud física que permite ordenar la secuencia de los sucesos; y, gestionar es "...hacer diligencias conducentes para el logro de un objetivo".

Tomando en cuenta estas definiciones se puede decir que la gestión del tiempo consiste en dirigir la duración de las cosas para el logro de un objetivo, y si la gestión es eficiente, se logrará el objetivo a tiempo, según lo planificado.

En el caso de los proyectos, la gestión del tiempo según el PMBOK (2004) "...incluye los procesos necesarios para lograr la conclusión del proyecto a tiempo". Dichos procesos son: La definición de las actividades, el establecimiento de la secuencia de las actividades, la estimación de recursos de las actividades, estimación de la duración de las actividades, desarrollo del cronograma y el control del cronograma.

La definición de las actividades es, según Palacios (2005) "...en la que se obtiene el listado de las actividades que componen el proyecto". El PMBOK (2004) explica que la definición de las actividades incluye determinar y documentar lo que se desea hacer, cuál es el trabajo que se va a realizar. En este proceso se identifican las actividades que se incluirán en el cronograma.

El proceso de definición de las actividades según el PMBOK (2004) posee las siguientes entradas, herramientas y técnicas, y salidas:

Entradas:

- Factores ambientales de la empresa: Los factores que pueden considerarse son principalmente del tipo tecnológicos, como por ejemplo si la empresa cuenta con un sistema de información para la gestión del tiempo, y/o herramientas automatizadas para la elaboración de cronograma de actividades.
- Activos de los procesos de la organización: Las políticas, procedimientos o guías que se tomen en cuenta en la planificación de actividades, bien sean estas formales o informales; lecciones aprendidas, histórico de proyectos anteriores similares que puedan ser utilizados como referencia.
- Enunciado del alcance del proyecto: Deben ser tomados en cuenta los productos entregables, las restricciones y premisas que estén documentadas en el alcance del proyecto.
- Estructura de desglose del trabajo (EDT): Es el desglose del trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto, debe tomarse en cuenta como uno de los principales elementos en la fase de definición de las actividades.
- Diccionario de la EDT: Es el documento que respalda la EDT, y también debe ser tomado en cuenta como uno de los principales elementos en la fase de definición de las actividades.
- Plan de gestión del proyecto: Proporciona una guía sobre el desarrollo y la planificación de las actividades incluidas en el cronograma.

Herramientas y técnicas:

- Descomposición: Consiste en subdividir los paquetes de trabajo en componentes más pequeños y más fáciles de controlar.

- Plantillas: Consiste en aprovechar la experiencia de proyectos similares anteriores y utilizar una lista estandarizada de actividades o parte de ella.
- Planificación gradual: Utilizando esta técnica, el trabajo que se debe realizar a corto plazo se planifica en detalle a un nivel inferior de la EDT, y el de largo plazo se planifica para los componentes que se encuentran a un nivel relativamente alto de la EDT.
- Juicio de expertos: Consiste en el aporte que pueden dar en la definición de actividades, los miembros del equipo u otros expertos con experiencia y habilidades en el área del proyecto a ejecutar.
- Componentes de planificación: Consiste en la utilización de la última rama del EDT que contiene el paquete de trabajo, cuando no exista una definición suficiente del alcance del trabajo.

Salidas:

- Lista de actividades: Es una lista completa que incluye todas las actividades planificadas para ser realizadas en el proyecto.
- Atributos de actividades: Identificador de la actividad, códigos de la actividad, descripción de la actividad, actividades predecesoras y sucesoras, relaciones lógicas, holgura, recursos requeridos, fechas impuestas, las restricciones y las premisas.
- Lista de hitos: Indica todos los hitos del cronograma, tal y como lo indica Stover (2002), "...los hitos suelen indicar el comienzo o fin de las fases más importantes o de entregas dl proyectos. Cada hito terminado significa un mayor acercamiento al final del proyecto. Los hitos también son excelentes puntos de referencia.”.
- Cambios solicitados: Son todos los cambios solicitados que pueden afectar el alcance y la EDT.

En relación con la secuencia de las actividades, Palacios (2005) la identifica como lógica secuencial y la define como el establecimiento "...de las interrelaciones entre las actividades, para construir el orden y la lógica en que deben ser ejecutadas".

Según el PMBOK (2004) este proceso consiste en identificar y documentar las relaciones lógicas entre cada una de las actividades del cronograma. El establecimiento puede realizarse utilizando un sistema automático, técnicas manuales o una combinación de ambas.

El proceso de establecimiento de la secuencia de las actividades, según el PMBOK (2004), posee las siguientes entradas, herramientas y técnicas, y salidas:

Entradas:

- Enunciado del alcance del proyecto: Descripción del alcance del producto, servicio o resultado.
- Lista de actividades: Elemento descrito en el proceso de definición de las actividades (Salida).
- Atributos de las actividades: Elemento descrito en el proceso de definición de las actividades (Salida).
- Lista de hitos: Elemento descrito en el proceso de definición de las actividades (Salida).
- Solicitudes de cambio aprobadas: Elemento descrito en el proceso de definición de las actividades (Salida).

Herramientas y técnicas:

- Método de diagramación por precedencia (PDM): Permite hacer un diagrama de red del cronograma del proyecto, utilizando nodos para representar actividades, conectándose con flechas indicando dependencias.

- Método de diagramación con flechas (ADM): Permite hacer un diagrama de red del cronograma del proyecto, utilizando flechas para representar actividades, conectándose con nodos para mostrar dependencias.
- Plantillas de red del cronograma: Son plantillas de diagramas de red del cronograma estandarizadas, utilizadas para acelerar la preparación.
- Determinación de dependencias: Se utilizan tres (3) tipos de dependencias (Obligatorias, discrecionales y externas). El equipo de dirección del proyecto determina el tipo de dependencia.
- Aplicación de adelantos y retrasos: Identificación de las dependencias que pueden requerir un adelanto o un retraso para definir con exactitud la relación lógica.

Salidas:

- Diagrama de red del cronograma del proyecto: Representación gráfica de las actividades planificadas, con su respectiva relación lógica y dependencias.
- Lista de actividades (Actualizaciones): Aplica si del proceso de establecimiento de secuencia resultan solicitudes de cambio.
- Atributos de actividades (Actualizaciones): Si las solicitudes de cambio aprobadas que resultan del proceso de establecimiento de la secuencia, afectan la lista de actividades, también se actualizan los atributos relacionados.
- Cambios solicitados: Son los cambios resultantes de la estimación de la secuencia de las actividades.

En tercer lugar, la estimación de recurso de las actividades, según el PMBOK (2004) consiste en identificar cuál, cuánto y cuándo del recurso, es decir,

cuáles recursos se utilizarán, cuántos recursos se utilizarán y cuándo estarán disponibles para realizar las actividades del proyecto.

A continuación se describen cada uno de los elementos que según el PMBOK (2004) conforman las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de la estimación de recurso de las actividades:

Entradas:

- Factores ambientales: Disponibilidad de los recursos de infraestructura.
- Activos de los procesos de la organización: Políticas y procedimientos relacionados con el personal y el alquiler o compra de suministros.
- Lista de actividades: Identificadas del cronograma para los recursos que se estimen.
- Atributos de la actividad: Identificados durante el proceso de definición de las actividades.
- Disponibilidad de recursos: La información sobre los recursos disponibles, tales como personas, equipos y materiales.
- Plan de gestión del proyecto: Específicamente el plan de gestión del cronograma.

Herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos: Persona o grupo de personas con conocimientos especializados que pueden evaluar las entradas de este proceso.
- Análisis de alternativas: Distintos métodos para la realización de las actividades del cronograma.
- Datos de estimación publicados: Información publicada por diferentes empresas, de diferentes países, que puedan servir de referencia.
- Software de gestión de proyectos: Ayuda a planificar, organizar y gestionar los recursos de forma automática.

- Estimación ascendente: Se utiliza cuando no se puede estimar con un grado razonable de confianza. Consiste en descomponer el trabajo con un grado mayor de detalle.

Salidas:

- Requisitos de recursos de las actividades: Identificación y descripción de los tipos y cantidades de recursos que serán necesarios para la ejecución de cada actividad contemplada en el cronograma.
- Atributos de la actividad (Actualizaciones): Incorporación de tipos y cantidades de recursos a los atributos de la actividad.
- Estructura de desglose de recursos: Estructura jerárquica de los recursos identificados por categoría y tipo de recurso.
- Calendario de recursos (Actualizaciones): Documenta los días (Laborables y no laborables) en las que cada recurso puede estar activo u ocioso.
- Cambios solicitados: Debido al proceso de estimación de recursos, agregar o eliminar actividades dentro del cronograma.

El cuarto proceso que compone la gestión del tiempo es la estimación de la duración de las actividades. Para Palacios este proceso "...implica asignar un tiempo de duración para cada actividad, según las premisas de trabajo y los recursos disponibles" (2005).

Según el PMBOK (2004) este proceso incluye la estimación de la cantidad de esfuerzo de trabajo, de recursos y periodos laborables necesarios para completar las actividades del cronograma.

Las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso según el PMBOK se conforman de la siguiente manera:

Entradas:

- Factores ambientales de la empresa: Bases de datos o referencias históricas de las organizaciones involucradas o que se encuentre disponible comercialmente.
- Activos de los procesos de la organización: Información histórica sobre las duraciones probables de muchas categorías de actividades.
- Enunciado del alcance del proyecto: Incluyendo restricciones y premisas.
- Lista de actividades: Elementos descritos en el proceso de definición de las actividades, con sus respectivas actualizaciones.
- Atributos de las actividades: Elementos descritos en el proceso de definición de las actividades, con sus respectivas actualizaciones.
- Requisitos de recursos de las actividades: Requisitos estimados.
- Calendario de recursos: Desarrollado en el proceso de estimación de recurso de las actividades.
- Plan de gestión del proyecto: Registro de riesgos y las estimaciones de costes del proyecto.

Herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos: Consiste en el aporte que pueden dar los miembros del equipo u otros expertos con experiencia y habilidades en el área del proyecto a ejecutar.
- Estimación por analogía: Significa utilizar para la estimación de duración de una actividad futura, la duración real de una actividad del cronograma anterior.
- Estimación paramétrica: Determinación cuantitativa de la duración, tomando en cuenta la cantidad de trabajo a realizar por el ratio de productividad.
- Estimación por tres valores: Se basa en determinar tres (3) tipos de estimaciones (la más probable, la optimista y la pesimista), y calcular un promedio de ellas.

- Análisis de reserva: Consiste en la estimación de un tiempo adicional, denominado de reservas, por el reconocimiento del riesgo del cronograma que hace el equipo de proyecto.

Salidas:

- Estimación de la duración de la actividad: Cantidad de días laborables que serán necesarios para completar una actividad del cronograma.
- Atributos de la actividad (Actualizaciones): Los atributos son actualizados para incluir las duraciones de cada actividad del cronograma.

Por otro lado, el desarrollo del cronograma es el proceso en el cual se determina la fecha de inicio y finalización planificada para cada una de las actividades del proyecto (PMBOK, 2004).

El proceso de desarrollo del cronograma del proyecto, según el PMBOK (2004) contiene las siguientes entradas, herramientas y técnicas, y salidas:

Entradas:

- Activos de los procesos de la organización: Calendario del proyecto, donde se incluyen los días laborables y no laborables.
- Enunciado del alcance del proyecto: Asunciones y premisas.
- Lista de actividades: Elementos descritos en el proceso de definición de las actividades, con sus respectivas actualizaciones.
- Atributos de las actividades: Elementos descritos en el proceso de definición de las actividades, con sus respectivas actualizaciones.
- Diagramas de red del cronograma del proyecto: Elementos descritos en el proceso de establecimiento de secuencia, con sus respectivas actualizaciones.

- Requisitos de recursos de las actividades: Elementos descritos en el proceso de estimación de recursos de las actividades, con sus respectivas actualizaciones.
- Calendario de recursos: Elementos descritos en el proceso estimación de recursos de las actividades, con sus respectivas actualizaciones.
- Estimación de las duraciones de la actividad: Elementos descritos en el proceso estimación de las duraciones de las actividades, con sus respectivas actualizaciones.
- Plan de gestión del proyecto: Plan de gestión del cronograma, de los costes, del alcance y de los riesgos.

Herramientas y técnicas:

- Análisis de la red del cronograma: Es una técnica que genera el cronograma del proyecto. Emplea un modelo del cronograma y diversas técnicas de análisis.
- Método del camino crítico: Calcula las fechas de inicio y finalización tempranas y tardías teóricas para cada una de las actividades contempladas en el cronograma, y haciendo un análisis hacia adelante y hacia atrás a través de los caminos de la red del cronograma, se determinan los períodos dentro de los cuales debería programarse la actividad.
- Compresión del cronograma: Utilizando la intensificación y ejecución rápida.
- Análisis “¿Qué pasa si...?”: Realizar un análisis de la red tomando en cuenta distintos escenarios, puede usarse para determinar la viabilidad de un cronograma en situaciones adversas.
- Nivelación de recursos: Se usa para abordar las actividades del cronograma que deben realizarse con fechas de entrega determinadas.

- Método de cadena crítica: Es otra técnica que modifica el cronograma del proyecto para contemplar los recursos limitados.
- Software de gestión de proyectos: Software utilizados para el desarrollo del cronograma.
- Calendarios aplicables: Los calendarios del proyecto y los calendarios de recursos.
- Ajuste de adelantos y retrasos: Los adelantos o retrasos se ajustan durante el análisis de la red del cronograma para desarrollar un cronograma del proyecto viable.
- Modelo de cronograma: Es la compilación de los datos y toda la información del cronograma.

Salidas:

- Cronograma del proyecto: Incluye, por lo menos, una fecha planificada de inicio y una fecha de finalización para cada actividad del cronograma. Adicionalmente puede presentarse en forma gráfica usando diagramas de red, diagrama de barras o diagramas de hitos.
- Datos del modelo de cronograma: Incluye, por lo menos, los hitos y las actividades del cronograma, los atributos de la actividad y la documentación de todas las asunciones y premisas identificadas.
- Línea base del cronograma: Es una versión del cronograma aceptada y aprobada por el equipo del proyecto.
- Requisitos de recursos (Actualizaciones): Aplica en caso de que la nivelación de recursos haya modificado los requisitos de recursos del proyecto.
- Atributos de la actividad (Actualizaciones): Se actualiza para incluir los requisitos de recursos y cualquier otro cambio generado en el proceso de desarrollo del cronograma.
- Calendario del proyecto (Actualizaciones): Fechas en que se desarrollarán las actividades del cronograma.

- Cambios solicitados: En el proceso de desarrollo del cronograma de actividades.
- Plan de gestión del proyecto (Actualizaciones): Se actualiza para reflejar todos los cambios aprobados.

Por último, el PMBOK (2004) señala sobre el proceso de control del cronograma que controlar el cronograma del proyecto significa determinar su estado actual, incluir los factores que generan los cambios, identificar si existen cambios y gestionar los cambios a medida que sucedan.

Uno de los principales elementos tomados en cuenta en el proceso de control del cronograma son los informes, tal y como lo define Stover (2002) los informes son fundamentales para la eficaz administración de proyectos, Como de la planificación es necesario determinar quien debería verlos, que tipo de información deben contener y con qué frecuencia deberían generarse.

A continuación se describen las entradas, herramientas y técnicas y salidas que según el PMBOK (2004) están involucradas en el proceso de control del cronograma de proyectos, son:

Entradas:

- Plan de gestión del cronograma: Determina como se gestionará y controlará el cronograma del proyecto.
- Línea base del cronograma: Cronograma del proyecto aprobado, utilizado como base para medir e informar el rendimiento.
- Informes de rendimiento: Proporcionan información sobre el rendimiento del cronograma.
- Solicitudes de cambios aprobadas: Sólo las que han sido aprobadas y procesadas.

Herramientas y técnicas:

- Informe de avance: Incluye el estado actual del cronograma, fechas de inicio y finalización reales, y las duraciones restantes de las actividades no completadas.
- Sistema de control de cambios del cronograma: Define los procedimientos mediante los cuales se puede modificar el cronograma del proyecto.
- Medición de rendimiento: Utilización de técnicas de medición del rendimiento para evaluar la magnitud de todas las variaciones del cronograma del proyecto que se produzcan.
- Software de gestión de proyectos: El uso de este tipo de herramientas ofrece la posibilidad de hacer un seguimiento de las fechas planificadas versus las fechas reales, y adicionalmente permite pronosticar el efecto real de los cambios.
- Análisis de variación: Son las mediciones del rendimiento del proyecto que son utilizadas para evaluar la magnitud de variación de la línea base del cronograma. La realización de este análisis durante el proceso de seguimiento es indispensable en el control del cronograma.
- Diagrama de barras comparativas del cronograma: Muestra dos (2) barras, una con el estado real actual y la otra con el estado de la línea base.

Salidas:

- Datos del modelo del cronograma (Actualizaciones): Cualquier información del cronograma usada para gestionar el proyecto.
- Línea base del cronograma (Actualizaciones): Son revisiones que generan cambios en la fecha de inicio y finalización en la línea base del cronograma del proyecto.
- Mediciones del rendimiento: Los valores calculados de la variación del cronograma y de su índice de rendimiento.

- Cambios solicitados: En la línea base del cronograma, como resultado de variación en el mismo, resultado de las mediciones y modificaciones en el modelo.
- Acciones correctivas recomendadas: Son todas las acciones que se toman para alinear el rendimiento futuro esperado del cronograma del proyecto.
- Activos de los procesos de la organización (Actualizaciones): Lecciones aprendidas, razonamiento debido a las acciones correctivas tomadas, con el fin de que pase a ser parte de la base de datos de la empresa.
- Lista de actividades (Actualizaciones): Elementos descritos en el proceso de definición de las actividades, con sus respectivas actualizaciones.
- Atributos de las actividades (Actualizaciones): Elementos descritos en el proceso de definición de las actividades, con sus respectivas actualizaciones.
- Plan de gestión del proyecto (Actualizaciones): Se actualiza para mostrar todos los cambios que resulten del proceso de control del cronograma del proyecto y la forma como se gestionará.

En la figura 3, tomada del PMBOK (2004), se puede observar el detalle de las entradas, las herramientas y técnicas, y las salidas de los procesos incluidos en la gestión del tiempo de un proyecto, explicadas anteriormente:

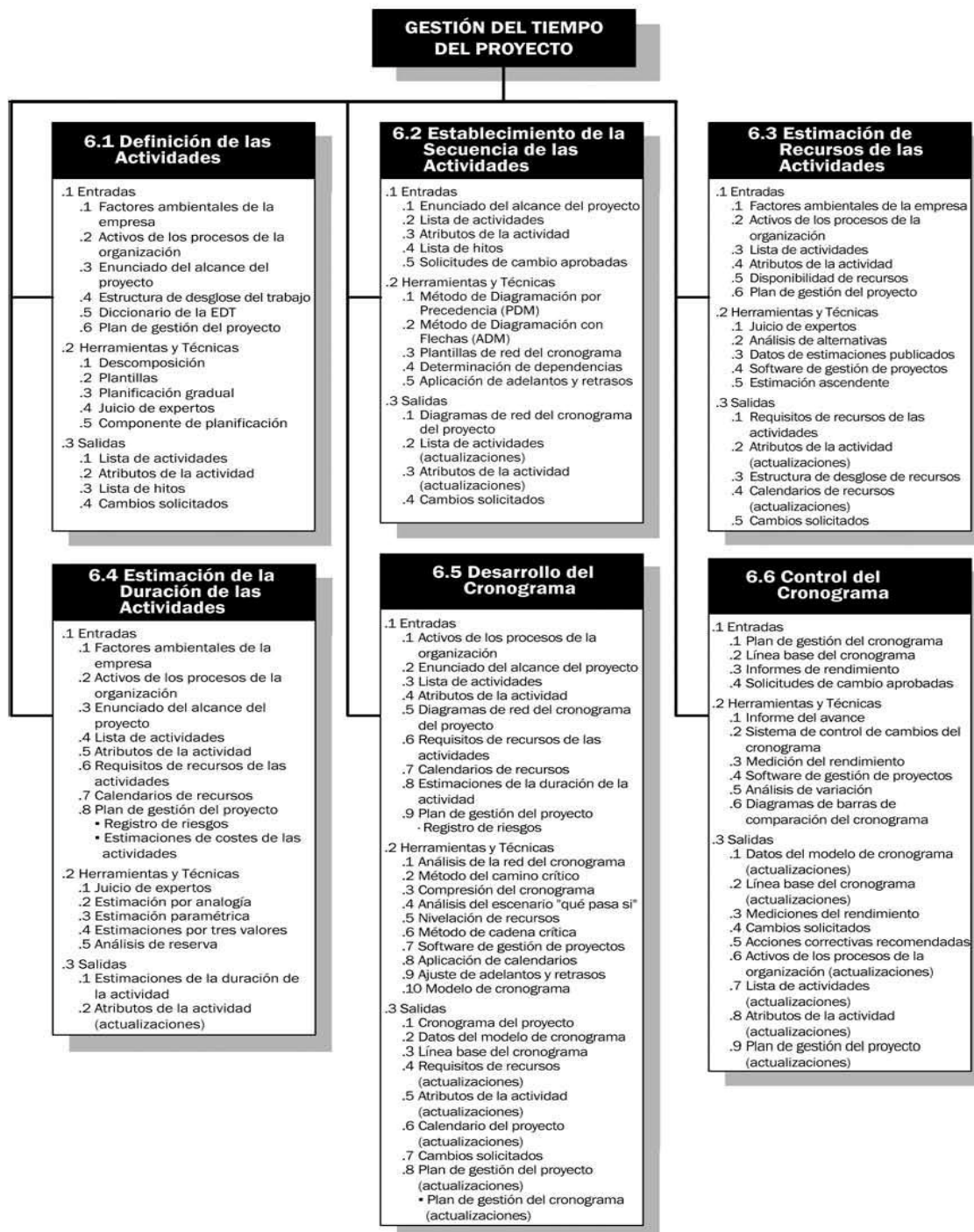


Figura 3. Descripción general de la gestión del tiempo en proyectos (PMBOK, 2004)

2.4. HERRAMIENTAS DE ANALISIS

Para el análisis situacional de la gestión del tiempo en los proyectos de digitalización de documentos desarrollados por PROCERT, se emplearon distintas herramientas, entre la que vale la pena resaltar la Matriz FODA.

Tal y como lo menciona Palacios (2005), la matriz FODA "...busca identificar aspectos diferenciados de la organización y sus competidores en términos de las características de los productos, la mezcla de mercado, la experiencia, las habilidades de la empresa promotora, etcétera". Una vez que las diferencias sean identificadas, son evaluadas según su impacto en la organización y se construye una matriz que incluye:

- Debilidades: Características que la hacen inferior a sus competidores.
- Fortalezas: Características que la hacen superior a sus competidores.

Luego de identificadas las fortalezas y las debilidades, la organización debe analizar cómo puede convertirlas en oportunidades y amenazas, es decir:

- Oportunidades: Situación del entorno que privilegia a la organización.
- Amenazas: Situación del entorno que coloca a la organización en una situación desfavorable.

La aplicación de ésta herramienta ha permitido identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, tanto para el servicio de digitalización de documentos, como para el proceso de gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT.

2.5. BASES LEGALES

En Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela número 37.148 del 28 de febrero de 2001 se publicó el Decreto con fuerza de Ley sobre mensaje de datos y firmas electrónicas (LSMDFE), la cual sirve de marco para la regulación del comercio electrónico, reconociendo eficacia y valor jurídico a los mensajes de datos, las firmas electrónicas y a toda información inteligible en formato electrónico.

Con la promulgación de la LSMDFE el legislador venezolano ha querido acercarse en materia tecnológica a las más modernas tendencias mundiales, que han nacido con ocasión de la globalización, las nuevas formas de comunicación, celebración de negocios, los más diversos intercambios a través de medios electrónicos, etcétera; creando un marco legal que avala el desarrollo de tecnologías sobre seguridad en materia de comunicación y negocios electrónicos.

La LSMDFE regula principalmente los mensajes de datos (Capítulos II y III), las firmas electrónicas (Capítulo IV), los proveedores de servicios de certificación (Capítulo VI) y el certificado electrónico (Capítulo VII), todos definidos en su artículo 2 y explicados anteriormente.

La LSMDFE adicionalmente crea y regula (Capítulo V) la Superintendencia de servicios de certificación electrónica (SUSCERTE), servicio autónomo con autonomía funcional, financiera y de gestión, adscrito al Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología, cuyo objeto es supervisar a los proveedores de servicios de certificación para que cumplan con los requerimientos necesarios para ofrecer un servicio eficaz y seguro a los usuarios.

Los proveedores de servicios de certificación deben ser acreditados por la SUSCERTE, una vez que cumplan todos los requisitos técnicos, económicos y

legales establecidos en la normativa creada por el prenombrado ente, establecida en la LSMDFE y el Reglamento parcial de la misma publicado en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela número 38.086 del 14 de diciembre de 2004.

El objeto del RLSMDFE es el desarrollo de la normativa que regula la acreditación de los proveedores de servicios de certificación ante la SUSCERTE, la creación del Registro de auditores y el establecimiento de estándares, planes y procedimientos de seguridad que deberán cumplir los proveedores.

Tomando en cuenta todo lo anterior, se puede afirmar que para que un mensaje de datos tenga la misma validez jurídica que otorga la ley a los documentos firmados de forma manuscrita, debe cumplir con los elementos establecidos en la LSMDFE, enumerados anteriormente, es decir, que tenga una firma electrónica que ha generado un certificado electrónico, provisto por un proveedor de servicios de certificación, acreditado ante SUSCERTE (Salgueiro, 2005).

Adicional a los documentos generados originalmente en formato electrónico, como es el caso de los anteriores, están los que se originaron en papel y que pueden ser convertidos en formatos electrónicos a través de la digitalización de documentos y cuya integridad se garantiza igualmente, por una firma electrónica.

Por último, el Capítulo IV de la LSMDFE establece las sanciones administrativas tanto para los proveedores de servicios de certificaciones que incumplan sus obligaciones, como para aquellas personas que presten servicios de proveedores de servicios de certificación sin estar debidamente acreditados. Sin embargo, los delitos informáticos se regulan en un instrumento diferente: Ley especial contra los delitos informáticos publicada en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela número 37.313 del 30 de octubre de 2001.

CAPITULO III. MARCO METODOLOGICO

A continuación se describe el tipo de investigación, las técnicas utilizadas para la recolección de los datos, la unidad de análisis, las fases de la investigación y la estructura desagregada de trabajo (EDT) desarrollada.

3.1. TIPO DE INVESTIGACION

De acuerdo con la metodología de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), la investigación realizada es del tipo proyectiva, también conocida como proyecto factible, ya que en ella se elabora una propuesta para mejorar el proceso de gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT. Al mismo tiempo es evaluativa, debido a que en primera instancia, se evalúa el proceso de gestión del tiempo actual de los proyectos de digitalización de documentos aplicado por dicha empresa, con el fin de determinar áreas de mejora.

3.2. TECNICAS PARA LA RECOLECCION DE DATOS

Con el fin de recopilar los datos sobre el proceso de gestión del tiempo actual en los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT, se emplearon una variedad de métodos, tales como: entrevistas, revisión en sitio y observación. Sobre el primer método utilizado es necesario hacer las siguientes precisiones.

Las entrevistas se utilizaron para recabar información a través de preguntas formuladas de forma oral, a todos los involucrados en los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT objetos de la presente investigación,

es decir, al gerente de proyectos, el coordinador de proyectos, los operadores de los equipos de digitalización y a los clientes.

Para preparar y diseñar las entrevistas se determinaron las funciones y responsabilidades de cada uno de los involucrados en los proyectos mencionados anteriormente; se prepararon las preguntas de acuerdo con las prácticas estándar en esa materia; y se organizó toda la documentación necesaria para garantizar la efectividad de las mismas. En el Anexo #1 se pueden observar los modelos de las entrevistas realizadas.

Posteriormente, se estimó el límite de tiempo, lo que serviría de base para preparar una agenda con el fin de realizar las entrevistas a cada una de las personas antes mencionadas; y se coordinó una cita con ellas para hacerles las preguntas preparadas.

Por último, una vez realizadas las entrevistas al gerente de proyectos, al coordinador de proyectos, a los operadores de los equipos de digitalización y a los clientes, se buscaba, se documentaron los resultados, se le entregó una copia a los entrevistados para que confirmaran lo señalado, hiciera correcciones o modificaciones, y se archivaron en la base de datos de documentación de PROCERT, para referencia y análisis posteriores.

Se emplearon entrevistas estructuradas, con preguntas abiertas y cerradas, resumidas a continuación:

Entrevistado	Objetivo de la entrevista	Tipo de entrevista	Forma de preguntas
Gerente de proyectos y coordinador de Proyectos	Obtener información sobre el proceso de gestión del tiempo actual de PROCERT	Estructurada	Abierta
Gerente de Proyectos y coordinador de proyectos	Obtener información sobre el proceso de gestión del tiempo actual de PROCERT	Estructurada	Cerrada
Operadores de los equipos de digitalización	Obtener información general sobre la digitalización de documentos	Estructurada	Abierta
Gerente de proyectos, coordinador de proyectos, operadores de los equipos de digitalización y clientes	Conocer la opinión del entrevistado sobre los motivos del retraso	Estructurada	Abierta

Tabla #1. Resumen de entrevistas realizadas (Fuente Propia, 2008).

En el Anexo #1 se muestran los modelos de las encuestas realizadas.

3.3. UNIDAD DE ANALISIS

La investigación se llevó a cabo en PROCERT, específicamente en su departamento de informática, y se utilizaron como base para el estudio los últimos tres (3) proyectos de digitalización de documentos ejecutados y un (1) proyecto que actualmente está en ejecución.

En el siguiente cuadro se muestra un resumen de los proyectos que se utilizaron como base para elaborar el trabajo de investigación:

	Cantidad de Digitalizaciones	Recursos (Personas y Equipos)	Fecha de Inicio	Fecha Estimada de Fin	Fecha Real Fin
1	200,000.00	2 Estudiantes Universitarios 1 Especialista en Gestion Documental 1 TSU informatica ----- 2 Desktop 2 Equipos de digitalizacion (scanner)	1-Feb-08	1-May-08	15-Aug-08
2	300,000.00	2 Estudiantes Universitarios 1 Especialista en Gestion Documental 1 TSU informatica ----- 2 Desktop 2 Equipos de digitalizacion (scanner)	1-Feb-08	1-Jun-08	20-Sep-08
3	500,000.00	3 Estudiantes Universitarios 1 Especialista en Gestion Documental 1 TSU informatica ----- 2 Desktop 2 Equipos de digitalizacion (scanner) 1 Equipo de digitalizacion planos	5-Mar-08	6-Aug-08	En Ejecucion
4	300,000.00	2 Estudiantes Universitarios 1 Especialista en Gestion Documental 1 TSU informatica ----- 2 Desktop 2 Equipos de digitalizacion (scanner)	1-Apr-08	1-Sep-08	1-Oct-08

Tabla #2. Resumen de Proyectos de Digitalización de PROCERT (Fuente Propia, 2008)

3.4. FASES DE LA INVESTIGACION

La primera fase de la investigación fue de levantamiento de información, en la que se realizaron las entrevistas a todo el personal involucrado en los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT, se realizó la revisión en sitio de la situación y se observó el proceso de gestión del tiempo actual de la empresa. El

levantamiento de información sirve como preámbulo al entendimiento del proceso de gestión del tiempo actual de PROCERT.

En segundo lugar se debe hacer referencia al análisis del proceso de gestión actual de PROCERT, fase en la que analizó detalladamente el proceso de definición de actividades, el establecimiento de la secuencia de las actividades, la estimación de los recursos, la estimación de la duración de las actividades, y el desarrollo y control del cronograma.

Luego, se identificaron las aéreas de mejoras, tomando en cuenta las mejores prácticas del PMI; en esta etapa se realiza una comparación entre el proceso actual de PROCERT para la gestión del tiempo en los proyectos de digitalización de documentos y las mejores prácticas recomendadas por el PMI.

En la cuarta fase, se fijaron las líneas de acción para mejoras, etapa en la que se identifican y detallan las líneas de acción que debe seguir PROCERT para lograr cubrir las deficiencias encontradas.

Por último, se realizó la propuesta de mejora, en esta etapa se define detalladamente la forma en que se sugiere a PROCERT realizar el proceso de gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos, tomando en cuenta las mejoras planteadas, identificando la información que se debe obtener, y especificando las herramientas y técnicas de análisis, así como los resultados obtenidos.

3.3. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT)

La EDT que se muestra incluye el desarrollo de los cuatro (4) objetivos específicos planteados en el Capítulo I del presente documento:

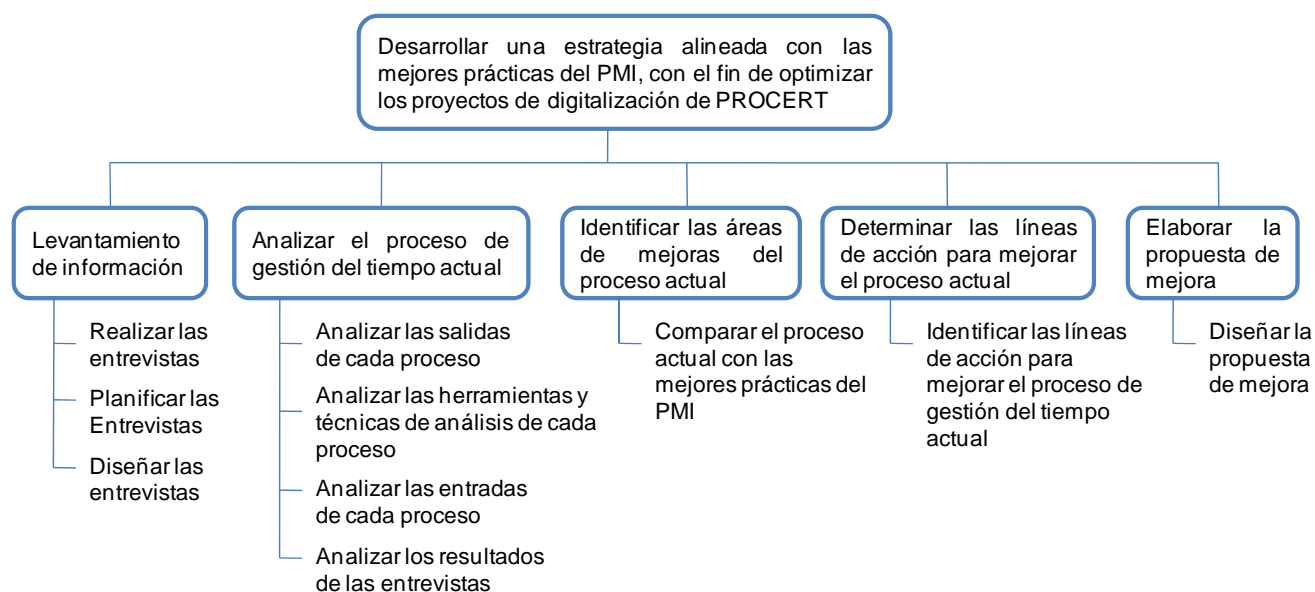


Figura 4. Estructura de desglose de trabajo (Fuente Propia, 2008)

CAPITULO IV. MARCO ORGANIZACIONAL

En éste capítulo se describe la organización donde se desarrolló el trabajo de investigación, incluyendo una breve reseña histórica de la empresa, su misión, visión y valores, el organigrama y se enumeran algunas alianzas de valor, adicionalmente se desarrollo una matriz DOFA del servicio de digitalización de documentos.

4.1. RESEÑA HISTORICA

Proveedor de Certificados PROCERT, C.A. (PROCERT), es una sociedad mercantil, domiciliada en Caracas, constituida a finales del año 2006; creada y diseñada a los efectos de constituirse como proveedor de servicios de certificación electrónica en cumplimiento con lo establecido en la LSMDFE, su reglamento y demás instrumentos legales aplicables.

A principios del año 2007, PROCERT estableció una alianza comercial con la empresa WISeKey, líder en el mercado europeo en el área de certificación electrónica.

A mediados del mismo año, PROCERT solicitó ante un auditor acreditado por la Superintendencia de Servicios de Certificación Electrónica (SUSCERTE), la realización de la auditoria técnica, legal y financiera previa exigida por la normativa venezolana sobre certificación electrónica como requisito para la acreditación como prestador de servicios.

A principios del año 2008, luego de finalizada y superada la auditoria previa, PROCERT hizo la solicitud formal ante la SUSCERTE para acreditarse como proveedor de servicios de certificación de firmas electrónicas (PSC); siendo el 28 de abril de 2008, luego de verificados todos los aspectos contemplados en la

auditoria previa y la LSMDFE y su reglamento parcial, entregada por la SUSCERTE la aprobación de dicha solicitud.

El 21 de julio de 2008, SUSCERTE entrega el oficio mediante el cual acredita a PROCERT como el primer PSC privado, acreditación publicada en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela número 38.976.

4.2. MISION, VISION Y VALORES

4.2.1. Visión

Consolidarse como una organización de referencia en la prestación del servicio de certificación electrónica y consultoría, orientada al logro y satisfacción del cliente, sobre la base de principios de seguridad y tecnología, sustentados en valores éticos y profesionales.

4.2.2. Misión

Garantizar al cliente un servicio con los más altos estándares de calidad, seguridad, oportunidad, rentabilidad, ética y eficacia como proveedor de certificaciones electrónicas y consultoría, orientados al logro y consecución de sus objetivos, asegurando el cumplimiento del marco legal y tecnológico aplicable a la materia.

4.2.3. Valores

La empresa tiene establecido criterios éticos asociados al negocio y al uso adecuado de la herramienta que requiere el usuario. En tal sentido, se establecen como valores medulares de la organización, los siguientes:

- Ética. En la gestión regular de la empresa y en las relaciones con proveedores y usuarios.
- Economía. En la búsqueda de soluciones eficientes y con un costo razonable en función de la operación.
- Innovación. En la búsqueda de facilidades o soluciones integrales o modulares que simplifiquen el proceso general de la empresa para con sus proveedores y usuarios.
- Seguridad. En el mantenimiento de la información almacenada y en los mecanismos y procedimientos de protección de la información.

4.3. ORGANIGRAMA

El trabajo de investigación ha sido desarrollado en la Gerencia de informática de PROCERT, conformada por el Gerente de informática, el Consultor de tecnología y los Operadores de informática. A continuación se muestra el organigrama funcional del área en la cual se desarrolla el estudio:

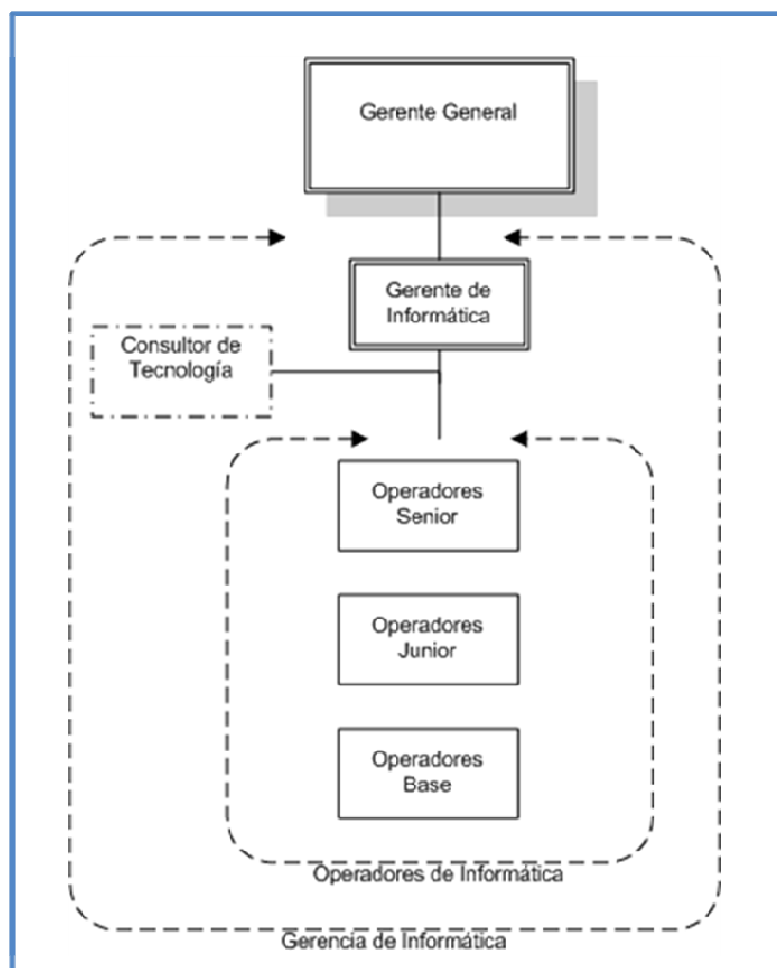


Figura 6. Organigrama de Gerencia de informática PROCERT. (Fuente Propia, 2008)

4.4. ALIANZAS DE VALOR

4.4.1. SUSCERTE

SUSCERTE es el organismo creado por el Estado venezolano con el fin de acreditar, supervisar y controlar en los términos previstos en la LSMDFE, su reglamento y normativa técnica emanada del mismo organismo, a los PSC públicos y privados. SUSCERTE es el ente que acreditó a PROCERT y actualmente supervisa y controla su actividad como PSC.

Del trabajo conjunto entre PROCERT y otros PSC, y la SUSCERTE depende la consolidación del sistema nacional de seguridad de la información, soporte indispensable en la prestación de los servicios electrónicos en la República Bolivariana de Venezuela.

4.4.2. WISeKey

WISeKey es una compañía con sede en Ginebra, Suiza, cuya misión principal es ayudar a transformar Internet en una herramienta confiable para manejar transacciones electrónicas seguras. El software de WISeKey cuenta con experiencia comprobada de operación, seguridad y calidad de gestión en los sistemas informáticos de entes públicos y privados de distintos países de la Unión Europea.

La alianza entre WISeKey y PROCERT se ha dado en los siguientes términos:

- La plataforma tecnológica utilizada por PROCERT es tecnología WISeKey.
- WISeKey es asesor tecnológico de PROCERT en el área de certificación electrónica.
- PROCERT actualmente es socio de WISeKey en Venezuela.

4.4.3. Impsat – Global Crossing

Impsat es una empresa con más de diez (10) años en el mercado de la tecnología y cuenta con soluciones de transmisión de datos, Internet, telefonía, redes privadas, servicios a carriers y centro de datos. En el año 2007 fue adquirida por Global Crossing, empresa líder en el área de tecnología con presencia en sesenta (60) países en todo el mundo.

Uno de los servicios ofrecidos es el de centro de datos, el cual consiste en hospedar soluciones y servicios informáticos de TI e Internet en un ámbito de máxima seguridad y confiabilidad, garantizando un desempeño de alta calidad.

PROCERT mantiene su plataforma de certificación en el centro de datos de Global Crossing y cuenta con los servicios de seguridad física y lógica, housing, enlace a Internet, entre otros.

4.5. SERVICIOS

Actualmente PROCERT ofrece a sus clientes los siguientes servicios:

- Digitalización de documentos.
- Certificados electrónicos con validez legal.
- Infraestructura de clave pública (PKI) gestionada.
- Desarrollo de políticas, planes y procedimientos.
- Adecuación de plataformas tecnológicas.
- Entrenamiento, consultoría y soporte.
- Venta de hardware criptográfico.

4.6. ANALISIS DOFA (SERVICIO DE DIGITALIZACION DE DOCUMENTOS)

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - PROCERT está acreditada ante SUSCERTE. - PROCERT ofrece el servicio de certificación de firmas electrónicas con validez legal, las cuales pueden emplearse documentos digitalizados. - Los procesos de TI pueden ser adaptados. - La Gerencia de informática de PROCERT está comprometida con mejorar sus procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de gestión del tiempo ineficiente. - Otros procesos de la gestión de proyectos ineficientes. - Personal interno sin entrenamiento en el área de gerencia de proyectos. - Poca experiencia en proyectos de digitalización de documentos. - Sólo existen acuerdos con un (1) proveedor de equipos de digitalización.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - La existencia de una referencia (PMI), considerada como las mejores prácticas en gerencia de proyectos, que puede ser utilizado como guía para establecer un procedimiento de gestión del tiempo mejorado. - Al mejorar el proceso utilizando como referencia el PMI, se pueden mejorar notablemente los resultados en los proyectos de digitalización de documentos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidades ante grandes competidores. - Pérdida de imagen corporativa por problemas en los tiempos de entrega de resultados en los proyectos de digitalización de documentos.

CAPITULO V. ANALISIS Y DISEÑO DE LA PROPUESTA

El presente capítulo tiene como principal finalidad analizar y diseñar una propuesta que permita mejorar el proceso de gestión del tiempo actual de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT. Para ello es necesario realizar un análisis del proceso de gestión del tiempo actual, identificar las posibles áreas de mejoras tomando en cuenta las mejores prácticas del PMI, y recomendar líneas de acción que permitan mejorar dicho proceso.

5.1. ANALISIS DE LA GESTION DEL TIEMPO ACTUAL

Actualmente PROCERT incluye en las fases de análisis, diseño y control de la gestión del tiempo de sus proyectos de digitalización de documentos, los siguientes procesos: definición de actividades, establecimiento de su secuencia, estimación de los recursos por actividad, estimación de la duración de cada una de ellas, desarrollo del cronograma y su posterior control. En el presente apartado se describe detalladamente cómo lleva a cabo PROCERT estos procesos, considerando las fuentes de información o entradas, las herramientas y técnicas utilizadas para el análisis de la información y los resultados obtenidos o salidas. Posteriormente se lleva a cabo un análisis comparativo con las mejores prácticas en gerencia de proyectos establecidas por el PMI en el PMBOK 2004 y se desarrolla una propuesta alineada a estas últimas con el fin de que PROCERT optimice la gestión del tiempo de sus proyectos.

La información para elaborar la descripción de la gestión del tiempo actual de PROCERT se obtuvo utilizando varios métodos de recopilación, tales como entrevistas, revisión en sitio y observación.

En el siguiente cuadro se muestra la matriz DOFA realizada luego de obtenida y analizada la información recopilada durante las encuestas realizadas a las personas involucradas en los proyectos. Su principal objetivo es servir de

preámbulo al análisis del proceso de gestión del tiempo actual de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT.

ANALISIS DEL PROCESO DE GESTION DEL TIEMPO

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - En el proceso de estimación de recursos PROCERT toma en cuenta la infraestructura disponible del cliente. - Existe buena comunicación en el equipo de trabajo. - El proceso de gestión del tiempo se puede mejorar fácilmente. - La gerencia está comprometida con el cambio en su proceso de gestión del tiempo y cualquier otro proceso que les permita mejorar los tiempos de entrega de sus proyectos de digitalización de documentos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las entradas o fuentes de información de los procesos de la gestión del tiempo no son suficientes para asegurar una gestión eficiente. - PROCERT no cuenta con expertos en el área de digitalización de documentos. - Las plantillas prediseñadas utilizadas en el proceso de definición de actividades son muy generales. - Para establecer la secuencia de las actividades PROCERT sólo utiliza el juicio del equipo de trabajo. - La estimación paramétrica utilizada en el proceso de estimación de duraciones emplea un ratio de productividad poco efectivo. - Los informes de rendimiento y avance no incluyen proyecciones. - PROCERT no utiliza un software de gestión de proyectos.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - La existencia de una referencia (PMI) considerada como las mejores prácticas en gerencia de proyectos, que puede ser utilizado como guía para establecer un procedimiento de gestión del tiempo mejorado. - Al mejorar el proceso utilizando como referencia el PMI, se pueden mejorar notablemente los resultados en los proyectos de digitalización de documentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Retrasos en los tiempos de entrega de los equipos por nuevos impuestos del MILCO. - Problema en las importaciones de los equipos por legislación de control de cambio vigente en el país.

5.1.1. Definición de las actividades

Para iniciar la gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos, PROCERT hace una primera definición de actividades, proceso en el cual prepara una lista de las tareas o acciones que se deben ejecutar y que componen el proyecto.

PROCERT desarrolla el proceso de definición de actividades utilizando principalmente tres (3) elementos como fuente de información o entradas: la cantidad de digitalizaciones o documentos a digitalizar (páginas por documento), el tiempo máximo de entrega definido por el cliente (fecha impuesta); y por último, el procedimiento de gestión documental seguido por el cliente, información que obtiene a través de entrevistas hechas a este sin seguir un formato pre-elaborado.

Por otro lado, PROCERT emplea como herramientas y técnicas para analizar la información obtenida del cliente y de acuerdo con lo señalado anteriormente, plantillas predefinidas, en las cuales se enumeran una serie de posibles actividades a realizar en las que el equipo de trabajo selecciona las que son aplicables al proyecto en particular, tomando en cuenta la información disponible en el momento.

Como resultado del proceso o salidas, PROCERT obtiene una lista general de las actividades que componen el proyecto de digitalización de documentos, así como algunos atributos de las mismas, tales como: descripción, fechas impuestas, actividades predecesoras y actividades sucesoras.

La Figura #5 muestra el proceso de definición de actividades actual de PROCERT descrito anteriormente:

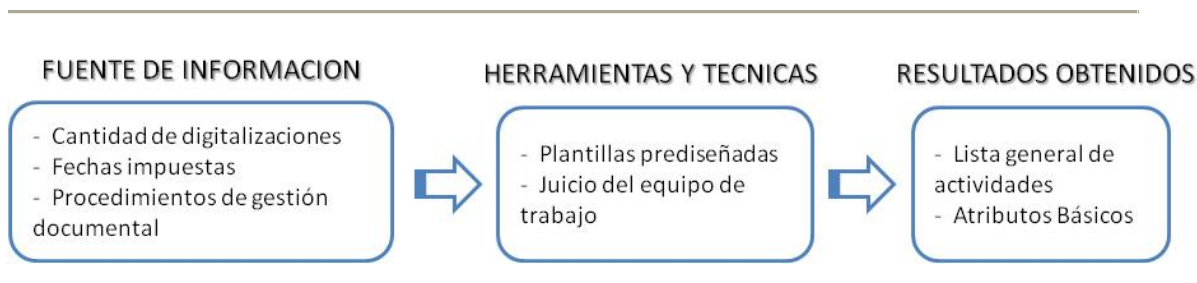


Figura #5. Proceso de definición de actividades actual. (Fuente propia, 2008).

5.1.2. Establecimiento de la secuencia de las actividades

En este proceso PROCERT identifica las relaciones lógicas entre cada una de las actividades utilizando como fuente de información la lista general de actividades y sus atributos básicos, obtenidos en el proceso de definición de actividades.

Como herramientas y técnicas de análisis es utilizado igualmente el juicio del equipo de trabajo, el cual de acuerdo con la información con la que cuenta, analiza la lista general de actividades y sus atributos básicos.

Por último, PROCERT obtiene como resultado o salida de este proceso un diagrama de red del cronograma general del proyecto, el cual consiste en una representación esquemática de las relaciones lógicas que existen entre las actividades del cronograma del proyecto, con el objeto de reflejar la cronología del trabajo.

La siguiente imagen muestra el proceso de establecimiento de la secuencia de las actividades que actualmente sigue PROCERT, explicado anteriormente:



Figura 6. Establecimiento de la secuencia de actividades actual. (Fuente propia, 2008).

5.1.3. Estimación de los recursos

En tercer lugar, PROCERT realiza la estimación de los recursos de cada una de las actividades, siguiendo el proceso que se muestra en la Figura #7. Para ello utiliza como fuente de información los recursos de infraestructura que están disponibles en el cliente, la lista de actividades definidas en el primer proceso, la cantidad de digitalizaciones o documentos a digitalizar, tipos y características de los documentos (hoja carta, oficio, planos, etcétera) y, el tiempo máximo de entrega definido por el cliente (fechas impuestas).

Para la estimación de recursos PROCERT utiliza como herramientas y técnicas de análisis principalmente el juicio del equipo de trabajo; y, como resultado de éste proceso obtiene una lista de los recursos necesarios para realizar cada una de las actividades, recursos tales como: materiales, equipos y personas.



Figura #7. Proceso de estimación de recursos actual. (Fuente propia, 2008).

5.1.4. Estimación de duraciones

Durante este proceso PROCERT le asigna la duración a cada una de las actividades. Para lo cual toma en cuenta la lista general de actividades, los atributos básicos de las mismas, los recursos estimados y las fichas técnicas de los equipos de digitalización (scanner) que serán utilizados en el proyecto.

Para analizar la información obtenida PROCERT utiliza como herramienta y técnica de análisis la estimación paramétrica, utilizando como regla de cálculo la cantidad de digitalizaciones que soporta el equipo de digitalización por día, para las actividades de digitalización y el juicio del equipo de trabajo, para cualquier otra actividad, obteniendo como resultado un estimado de la duración de cada una estas actividades.

La siguiente imagen muestra el proceso de estimación de las duraciones explicado anteriormente:



Figura #8. Proceso de estimación de duraciones actual. (Fuente propia, 2008).

5.1.5. Desarrollo del cronograma

La Figura #9 muestra el proceso de desarrollo del cronograma que sigue PROCERT, en el cual determina la fecha de inicio y finalización planificada del proyecto.

Para iniciar este proceso PROCERT utiliza como fuente de información la lista general de actividades, las fechas de entrega impuestas y la duración estimada de las actividades, todo lo cual analiza a través del software Microsoft® Visio, específicamente las plantillas de programación de proyectos (escala de tiempo), para obtener como salida un cronograma general del proyecto.



Figura #9. Proceso actual de desarrollo del cronograma. (Fuente propia, 2008).

5.1.6. Control del cronograma

Tal como se muestra en la Figura #10 PROCERT actualmente utiliza como fuente de información para controlar el cronograma del proyecto informes de rendimientos.

La información obtenida de conformidad con lo señalado anteriormente es analizada mediante las herramientas y técnicas consistentes en los informes de avances.

Por último PROCERT obtiene de este proceso las acciones correctivas tomadas por la gerencia general, encargada del seguimiento y control de los proyectos de digitalización de documentos de la empresa.



Figura #10. Proceso actual de control del cronograma. (Fuente propia, 2008).

5.2. ANALISIS DE LAS AREAS DE MEJORAS DE LA GESTION DEL TIEMPO ACTUAL

En el siguiente apartado se enumeran y describen las áreas de mejoras identificadas en el proceso actual de gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos ejecutados por PROCERT, tomando como referencia las mejores prácticas recomendadas por el PMI.

Continuando con el esquema utilizado en el apartado anterior sobre el proceso de gestión de tiempo actual utilizado por PROCERT, se plantearán las áreas de mejora por cada proceso y considerando las fuentes de información o entradas, las herramientas y técnicas utilizadas para el análisis de la información y los resultados obtenidos o salidas.

5.2.1. Definición de las actividades

En el proceso de definición de actividades llevado a cabo por PROCERT actualmente, anteriormente descrito, se identificaron algunas áreas de mejoras relacionadas con las fuentes de información o entradas, con las herramientas y

técnicas utilizadas para el análisis de la información y con los resultados obtenidos o salidas.

En la siguiente imagen se muestran las áreas de mejoras encontradas en el proceso de definición de actividades, específicamente en sus fuentes de información.

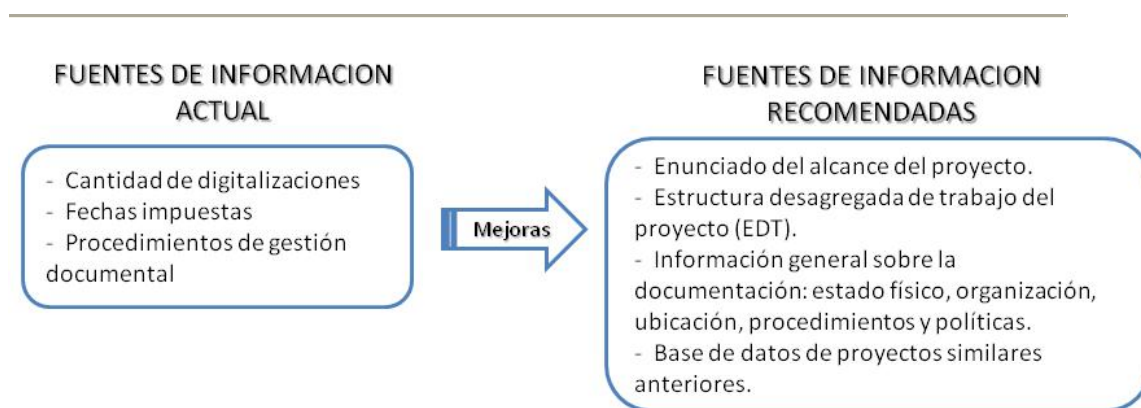


Figura #11. Mejoras de las fuentes de información en el proceso de definición de las actividades. (Fuente propia, 2008).

Tal y como fue descrito anteriormente, PROCERT para definir las actividades que se deben ejecutar y que componen el proyecto, utiliza como fuentes de información principalmente tres (3) elementos, las cantidades de digitalizaciones, las fechas en que estas deben ser entregadas y los procedimientos de gestión documental. Al analizar detenidamente dichas entradas o fuentes de información y compararlas con las sugeridas por el PMI, se identificaron algunas áreas de mejoras, surgidas principalmente por la poca información que se está capturando en el proceso actual.

Para asegurar un proceso de definición de actividades eficiente, es menester identificar con precisión las necesidades del proyecto, incluyendo para el caso concreto de los proyectos de digitalización de documentos llevados a cabo por PROCERT, todos los detalles sobre la documentación a digitalizar y cualquier

información sobre la documentación de proyectos anteriores similares que sirvan como guía para la planificación.

A continuación se describen las fuentes de información recomendadas a PROCERT tomando como referencia las sugeridas por el PMI, para el proceso de definición de actividades:

- Enunciado del alcance del proyecto: En éste primer momento, se describen detalladamente los productos entregables, y se especifica el trabajo que se realizará y el que quedará excluido. Dicho enunciado incluye la siguiente información: objetivos del proyecto, descripción del alcance del proyecto, requisitos del proyecto, límites del proyecto, productos entregables, criterios de aceptación del producto, restricciones y asunciones del proyecto, organización inicial y especificaciones detalladas del proyectos. La creación de este enunciado es una actividad de la Gestión del Alcance del Proyecto, y el desarrollo de dicha área de conocimiento del PMI no forma parte del objeto del presente trabajo de investigación.
- Estructura desagregada de trabajo o EDT: Es una descomposición jerárquica del trabajo que será realizado, en la que se organiza y define el alcance total, y se subdivide el trabajo en porciones de trabajo más pequeñas y fáciles de manejar, Mejoras en el establecimiento de la secuencia de las actividades. siendo que cada nivel descendente de la EDT representa una definición más detallada del trabajo a realizar. La creación de la EDT, también es una actividad de la Gestión del Alcance del Proyectos, y su desarrollo excede el objeto del presente trabajo de investigación.
- Información general sobre la documentación a digitalizar, tal como:
 - Estado físico:** si existe documentación muy deteriorada deben incluirse actividades de restauración y/o recuperación.

Organización: si los documentos están engrapados, encuadernados, si están organizados en bloques grandes o pequeños, deberán tomarse las previsiones correspondientes.

- **Ubicación:** si estos no están ubicados cerca del equipo de digitalización (scanner), debe considerarse todo lo relacionado con su traslado.
- **Políticas y procedimientos:** relacionados con la gestión documental.

- Base de dato de toda la documentación del histórico de proyectos de digitalización en lo que ha trabajado PROCERT, incluyendo las lecciones aprendidas que puedan ser utilizadas como referencia en esta fase de definición de las actividades.

La siguiente imagen muestra las áreas de mejoras identificadas en las herramientas y técnicas utilizadas para analizar la información en el proceso de definición de las actividades:

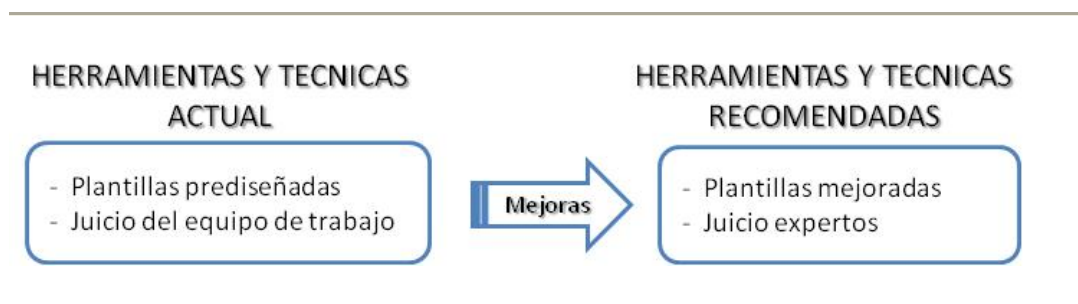


Figura #12. Mejoras de las herramientas y técnicas del proceso de definición de las actividades. (Fuente propia, 2008).

Tal como se indicó anteriormente, las plantillas prediseñadas y el juicio del equipo de trabajo son las herramientas y técnicas que actualmente utiliza PROCERT para analizar la información recolectada. Luego de analizar dichas herramientas y técnicas, y compararlas con las sugeridas por el PMI, se identificaron algunas áreas de mejoras, debido principalmente a:

- La lista de actividades de las plantillas contemplan sólo el escenario ideal;
- La lista de actividades de las plantillas no especifica los detalles de las actividades, son muy generales; y
- El equipo de trabajo no posee experiencia en proyectos de digitalización de documentos.

Para optimizar el proceso de definición de actividades llevado a cabo por PROCERT actualmente, se recomienda diseñar una plantilla mejorada para analizar la información obtenida, que permita listar de forma detallada las actividades del cronograma, tomando en cuenta distintos escenarios, de esta forma se definiría con precisión las actividades. Adicionalmente, se recomienda cambiar el juicio del equipo de trabajo por el de expertos con experiencia y habilidades en proyectos de digitalización de documentos.

Luego de recopilar y analizar la información según las recomendaciones antes mencionadas, se obtiene como resultado una lista detalladas de las actividades del proyecto, los atributos de dichas actividades, específicamente su descripción, fechas, holguras, restricciones y premisas, actividades predecesoras y sucesoras, y adicionalmente se obtiene una lista de los hitos del cronograma indicando si es obligatorio de acuerdo a lo convenido con el cliente en el contrato que al efecto se suscribe u opcional (sobre la base de los requisitos del proyecto).

La siguiente imagen muestra los resultados obtenidos en el proceso actual versus los obtenidos de seguirse el procedimiento recomendado:



Figura #13. Mejoras de los resultados obtenidos en el proceso de definición de las actividades. (Fuente propia, 2008).

5.2.2. Identificar la secuencia de las actividades

En el proceso de establecimiento de la secuencia de actividades llevado a cabo por PROCERT actualmente, se identificaron áreas de mejoras relacionadas con las fuentes de información o entradas, con las herramientas y técnicas utilizadas para el análisis de la información y con los resultados obtenidos o salidas, enumeradas a continuación.

Actualmente PROCERT para identificar la secuencia de las actividades toma como fuente de información sólo dos (2) elementos: la lista general de actividades y los atributos básicos de las mismas. Estos elementos son insuficientes para asegurar un óptimo establecimiento de la secuencia de las actividades del proyecto.

Por lo señalado anteriormente, y recordando que las fuentes de información de este proceso derivan de los resultados obtenidos del proceso de definición de actividades, se recomienda tomar como fuentes de información los siguientes elementos que se conseguirían de considerar las recomendaciones planteadas en el pasado punto referido a la definición de actividades: el enunciado del alcance del proyecto, la lista detallada de actividades, sus respectivos atributos y por último, la lista de hitos del cronograma.

La Figura #14 que sigue, muestra la diferencia entre el proceso actual y el sugerido:

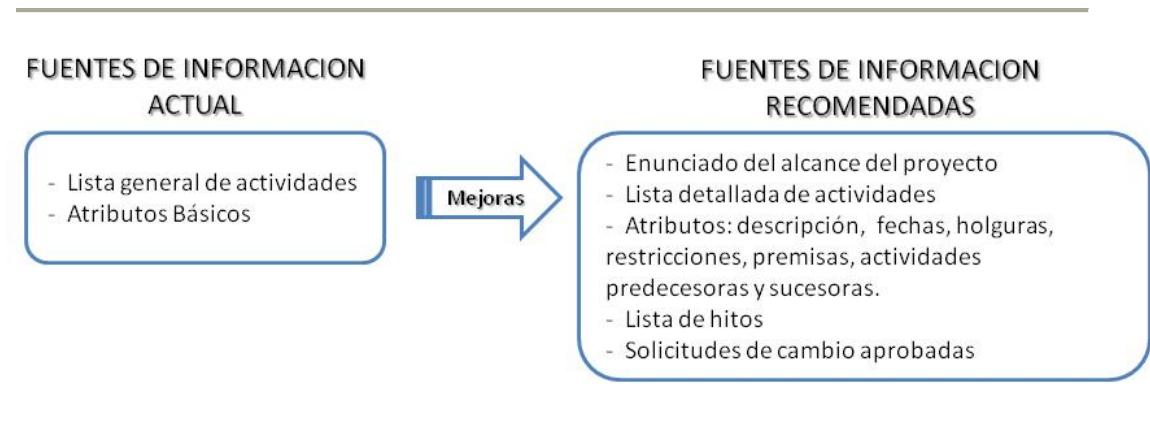


Figura #14. Mejoras en el establecimiento de la secuencia de las actividades. (Fuente propia, 2008).

En este proceso, PROCERT utiliza el juicio del equipo de trabajo como herramienta y técnica de análisis de la información, pero el mismo no cuenta con experiencia por lo que no garantiza un óptimo establecimiento de la secuencia de las actividades. Es por esta razón que se recomienda realizar el análisis de la información utilizando el método de diagramación por precedencia. Este método permite hacer un diagrama de red del cronograma del proyecto mediante nodos que representan actividades y flechas que indican dependencias. Igualmente se recomienda sustituir el juicio del equipo de trabajo, por el de expertos para realizar el diagrama de red del cronograma del proyecto.

La siguiente imagen muestra las áreas de mejoras en las herramientas y técnicas del proceso de establecimiento de la secuencia de las actividades identificadas en relación con el proceso actual de PROCERT:

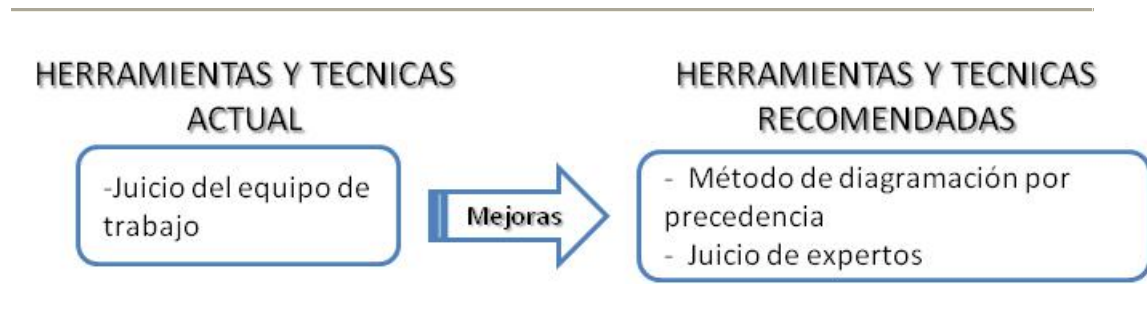


Figura #15. Mejoras de las herramientas y técnicas para el establecimiento de la secuencia de las actividades. (Fuente propia, 2008).

En la Figura #16 se muestra la diferencia entre los resultados obtenidos actualmente por PROCERT y los que se obtendrían si se aplicaran los procesos recomendados.

Si para conseguir la información se utilizaran el enunciado del alcance del proyecto, la lista detallada de actividades, sus respectivos atributos y por último, la lista de hitos del cronograma y para analizarla PROCERT aplicara el método de diagramación por precedencia y el juicio de expertos obtendría el diagrama de red del cronograma detallado del proyecto, la lista de actividades y sus respectivos atributos, ambos actualizados.

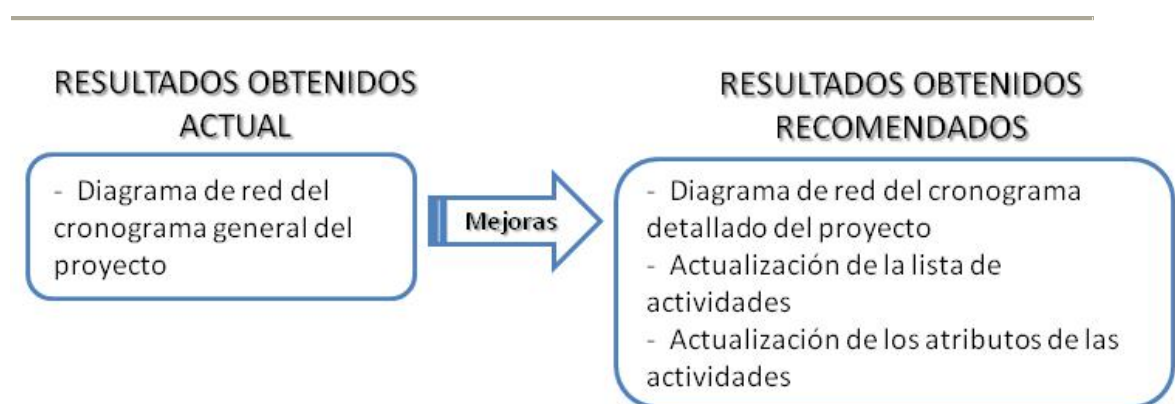


Figura #16. Mejoras en los resultados obtenidos en el proceso de identificación de la secuencia de las actividades. (Fuente propia, 2008).

Como ocurre en los dos procesos anteriores, en el proceso de estimación de recursos llevado a cabo por PROCERT actualmente, se identificaron áreas de mejoras relacionadas con las fuentes de información o entradas, con las herramientas y técnicas utilizadas para el análisis de la información y, con los resultados obtenidos o salidas.

PROCERT utiliza como fuentes de información para estimar los recursos la infraestructura disponible del cliente, lista general de actividades (sobre la cual ya se han hecho algunas consideraciones), cantidades de digitalizaciones, fechas impuestas y los tipos de documentos a digitalizar. Estas entradas carecen de información referida a la disponibilidad de recursos y la planificación del proyecto, necesaria para la óptima estimación de recursos.

Según el PMBOK (2004) para poder estimar eficientemente los recursos necesarios del proyecto, es recomendable tomar en cuenta como fuentes de información los siguientes elementos:

- La disponibilidad de los recursos de infraestructura por parte del cliente: espacio físico para colocar los equipos, fuentes de alimentación eléctrica, etcétera.
- La lista detallada de las actividades del proyecto y sus respectivos atributos, ya que es favorable especificar el recurso que va a ser necesario por actividad.
- Disponibilidad de recursos, tales como personal, equipos y materiales.
- Plan de gestión del proyecto.

La siguiente imagen muestra las diferencias entre las fuentes de información actual utilizadas por PROCERT y las recomendadas según las mejores prácticas del PMI:



Figura #17. Mejoras en la fuente de información del proceso de estimación de recursos. (Fuente propia, 2008).

En el proceso actual, PROCERT utiliza como herramienta y técnica de análisis de la información, el juicio del equipo de trabajo, sin embargo, debido a la poca experiencia que tiene el equipo de trabajo de PROCERT en proyectos de digitalización de documentos, es recomendable utilizar el juicio de expertos en el área.

A continuación se muestra una imagen con las mejoras recomendadas en cuanto a las herramientas y técnicas de análisis de información:



Figura #18. Mejoras en la aplicación de herramientas y técnicas de análisis del proceso de estimación de recursos. (Fuente propia, 2008).

Aplicadas las fuentes de información y herramientas y técnicas para su análisis, sugeridas como mejoras al proceso actual de PROCERT, se obtiene como resultado una lista de los recursos por actividad, específicamente los materiales, equipos y personal necesario; un calendario de los recursos, es decir, los días laborales y no laborales en los que cada recurso esta activo u ocioso; y, una estructura jerárquica de recursos por categoría y tipo (estructura de desglose de recursos o desagregada de recursos).

La imagen que se muestra a continuación describe las mejoras de los resultados obtenidos en el proceso de estimación de recursos, de ser aplicadas las mejoras sugeridas:

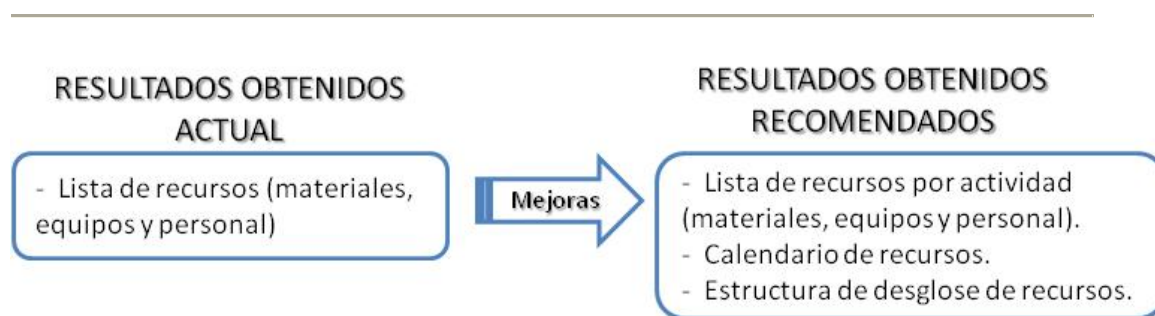


Figura #19. Mejoras en los resultados obtenidos en el proceso de estimación de recursos. (Fuente propia, 2008).

5.2.3. Estimación de duraciones

En éste proceso también se identificaron áreas de mejoras relacionadas con las fuentes de información o entradas, con las herramientas y técnicas utilizadas para el análisis de la información y, con los resultados obtenidos o salidas, de acuerdo con las mejores prácticas sugeridas por el PMI.

Para hacer la estimación de las duraciones de las actividades, actualmente PROCERT usa la información de la lista general de actividades, sus atributos y

recursos estimados, y analiza la ficha técnica de los equipos que va a utilizar en el proyecto, con el fin de determinar la cantidad de digitalizaciones que el mismo soporta. Para optimizar la estimación de las duraciones de las actividades, es recomendable aplicar las sugerencias hechas para los procesos anteriores, como lo son el listado detallado de actividades, los atributos detallados de dichas actividades, el calendario de recursos y sus requisitos (entre ellos la ficha técnica de los equipos), y tener una base de datos de histórico de duraciones probables de proyectos similares antes realizados para utilizarla como referencia.

La imagen que se muestra a continuación describe las mejoras mencionadas:

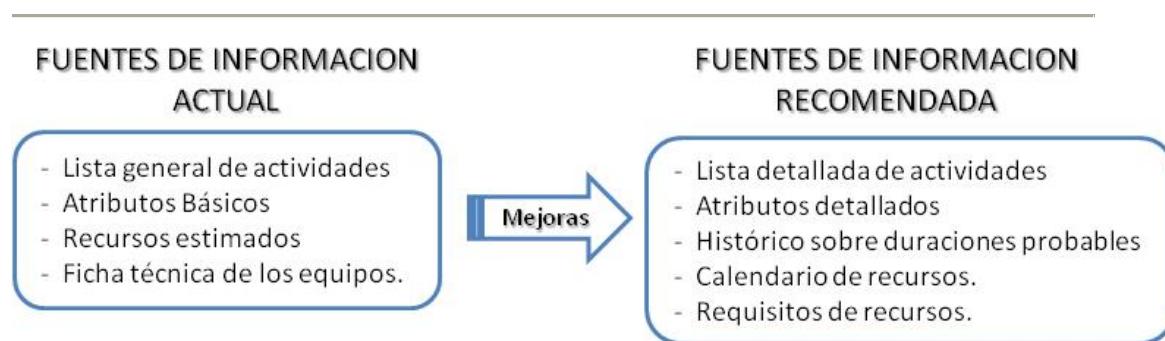


Figura #20. Mejoras en las fuentes de información del proceso de estimación de duraciones. (Fuente propia, 2008).

PROCERT utiliza actualmente como herramienta y técnica de análisis de la información para estimar la duración de actividades en su proceso de estimación de duraciones la estimación paramétrica, la cual permite determinar cuantitativamente la cantidad de trabajo a realizar utilizando un ratio de productividad, calculado en base a la cantidad de digitalizaciones que soporta el equipo (scanner) por día. Luego de analizar detenidamente el uso de esta herramienta, se identificó como opción de mejora un cambio en la base utilizada para calcular dicho ratio, definiendo y utilizando a su vez ratios de productividad

dependiendo del tipo de actividad que se detalle en el proceso mejorado de definición de actividades.

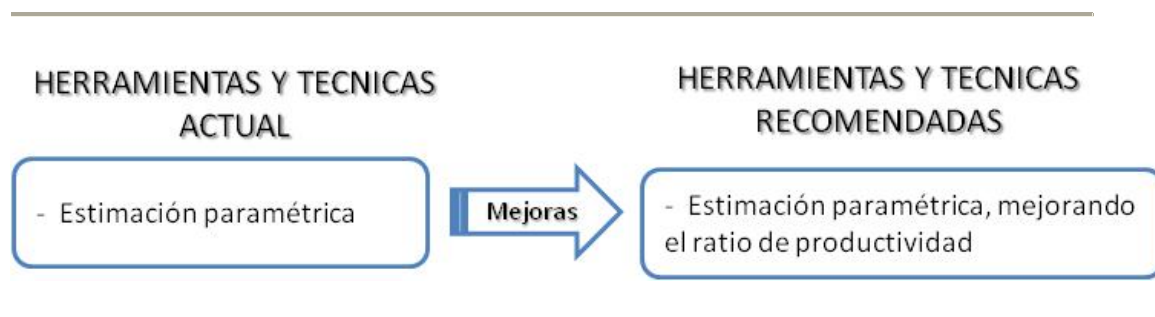


Figura #21. Mejoras en las herramientas y técnicas del proceso de estimación de duraciones. (Fuente propia, 2008).

El resultado obtenido luego de la aplicación de la estimación paramétrica mejorada, es una duración estimada de las actividades mucho más precisa que la obtenida actualmente por PROCERT.

La siguiente figura muestra los resultados obtenidos de los dos procesos, el actual y el recomendado:

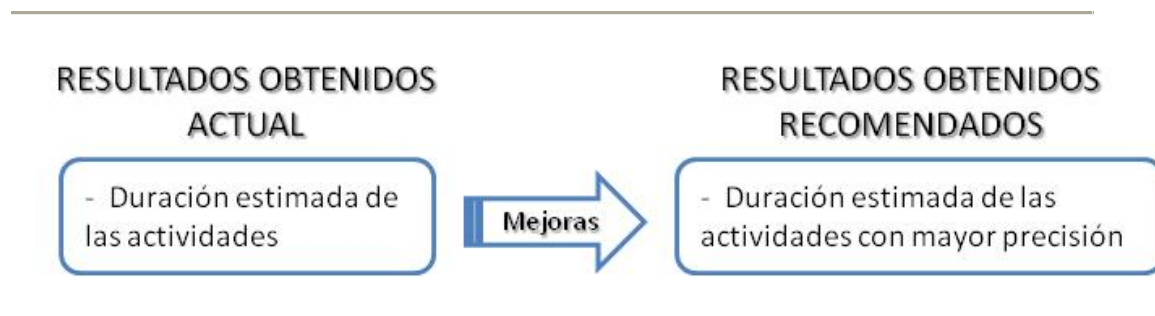


Figura #22. Mejoras en los resultados obtenidos del proceso de estimación de duraciones. (Fuente propia, 2008).

5.2.4. Desarrollo del cronograma

En el proceso de desarrollo del cronograma que realiza PROCERT actualmente se identificaron áreas de mejoras relacionadas con las fuentes de información o entradas, con las herramientas y técnicas utilizadas para el análisis de la información y, con los resultados obtenidos o salidas.

Actualmente las fuentes de información utilizadas por PROCERT para desarrollar el cronograma del proyecto son: la lista general de actividades, las fechas de entrega y su duración estimada; con el fin de optimizar el proceso y lograr obtener un cronograma de actividades mucho más preciso y completo, es recomendable tomar en cuenta adicionalmente los siguientes elementos como fuentes de entrada: el calendario del proyecto, el enunciado del alcance del proyecto, los atributos de las actividades, el diagrama de red, los recursos estimados, el calendario de recursos y la duración estimada de las actividades.

La imagen que se muestra a continuación detalla las diferencias entre las fuentes de información del proceso actual de PROCERT y el recomendado:

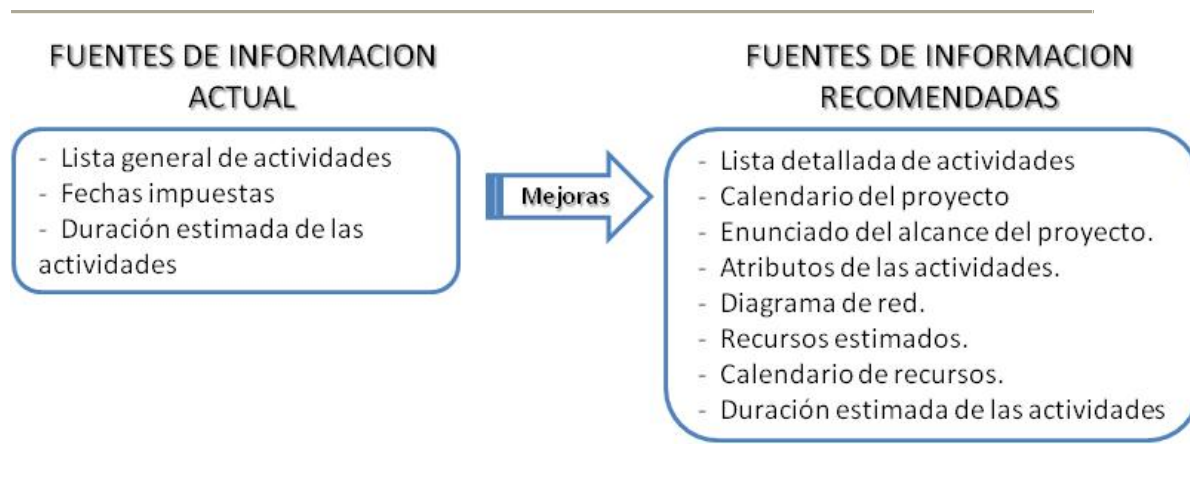


Figura #23. Mejoras en las fuentes de información del desarrollo del cronograma de actividades. (Fuente propia, 2008).

La herramienta y técnica utilizada por PROCERT para analizar la información en el proceso de desarrollo del cronograma, es el software desarrollado por la empresa Microsoft ® denominado Visio, el cual permite realizar

una programación básica del proyecto utilizando una barra o escala de tiempo. Para optimizar este proceso y poder obtener un cronograma de actividades preciso es recomendable utilizar programas especializados para la gestión de proyectos, como por ejemplo Microsoft ® Project. Adicionalmente es recomendable aplicar herramientas de examen de información como el camino crítico y el análisis “qué pasa si”. El camino crítico permite determinar los caminos donde las holguras son ceros, y el análisis “qué pasa si” permite estimar distintos escenarios del cronograma.

A continuación se muestra una imagen con las herramientas y técnicas descritas anteriormente:

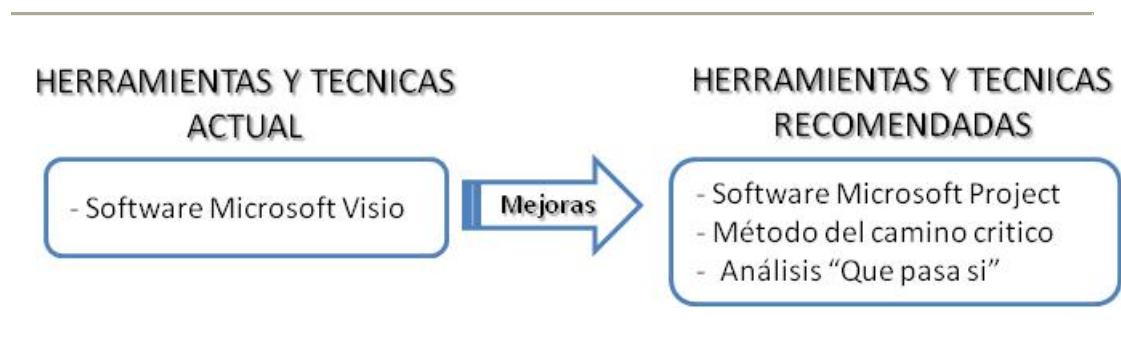


Figura #24. Mejoras en las herramientas y técnicas del desarrollo del cronograma de actividades. (Fuente propia, 2008).

Como se muestra en la Figura #25, los resultados que se obtendrían de conseguir y analizar la información de la manera recomendada anteriormente sería el cronograma detallado del proyecto, su línea base, los atributos de las actividades y los datos de soporte para el modelo del proyecto (hitos, asunciones, restricciones, etcétera).

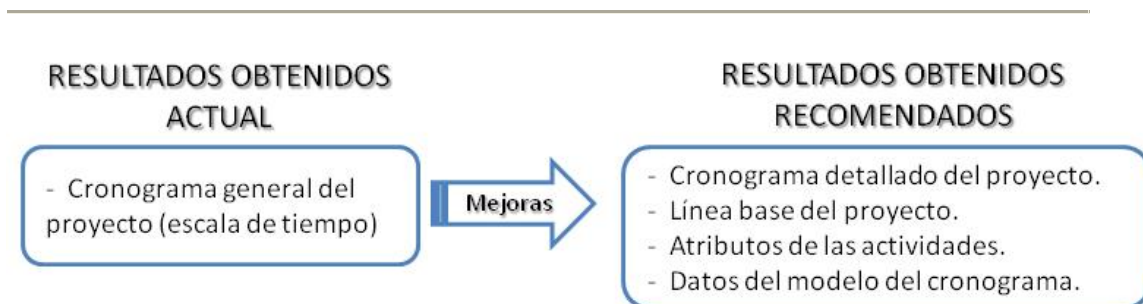


Figura #25. Mejoras en los resultados obtenidos en el desarrollo del cronograma de actividades. (Fuente propia, 2008).

5.2.5. Control del cronograma

Por último, en el proceso de control de cronograma se identificaron las siguientes áreas de mejora:

El informe de rendimiento obtenido como fuente de información en el proceso actual de control de cronograma utilizado por PROCERT, sólo muestra una visión general de los avances del proyecto. Para poder controlar eficientemente el cronograma del proyecto es necesario contar con información detallada referente al proyecto, tal como su plan de gestión, el cual permite determinar cómo el mismo será gestionado y controlado; Mejoras en los resultados obtenidos en el desarrollo del cronograma de actividades la línea base del proyecto, la cual proporciona una base para medir e informar el rendimiento del cronograma; los informes de rendimiento mejorados, especificando las fechas que se han cumplido y cuáles no; y por último, las solicitudes de cambio aprobadas.

A continuación se muestra una imagen con la información anterior:

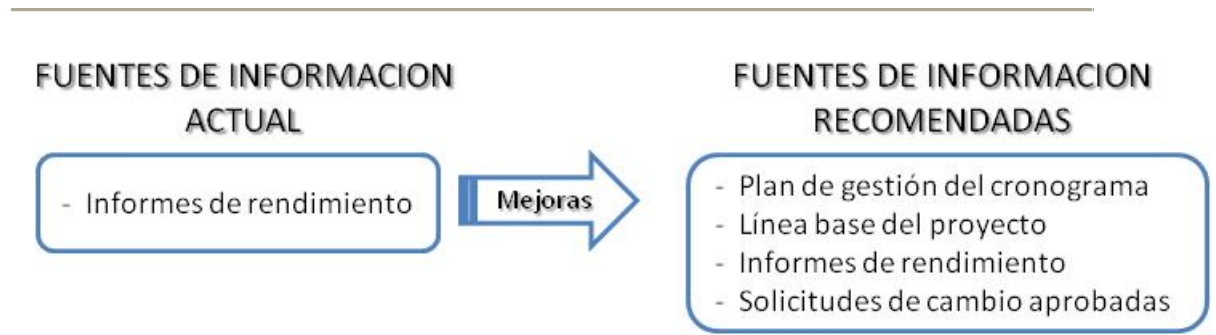


Figura #26. Mejoras en las fuentes de información del proceso de control del cronograma de actividades. (Fuente propia, 2008).

Los informes de avances utilizados por PROCERT como herramienta y técnica de análisis de la información, no permiten llevar un control eficiente del cronograma ya que no cuenta con información suficiente para analizar los avances, las fechas de cumplimiento, proyecciones, análisis de variaciones, rendimiento, entre otros elementos, los cuales en su conjunto permiten garantizar un proceso de control eficiente, de acuerdo con....

Por ello es recomendable utilizar como herramientas y técnicas de análisis de la información los siguientes elementos: informes de avances, indicando el estado actual y las proyecciones, mediciones de rendimiento, para evaluar la magnitud de todas las variaciones del cronograma que se produzcan, análisis de variación del cronograma real versus el pronosticado, y un diagrama de barras comparativo del cronograma, con el fin de facilitar el análisis del cronograma, ya que muestra una barra del estado actual y otra barra con la línea base aprobada del cronograma del proyecto.

La figura que sigue muestra lo señalado anteriormente:

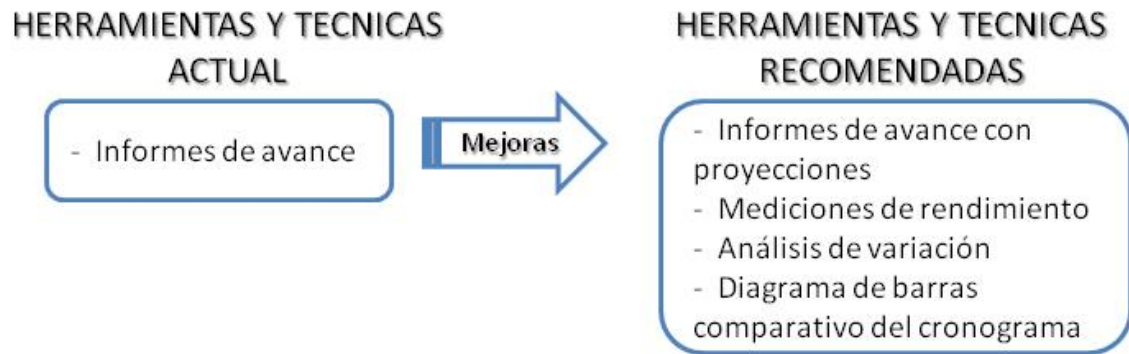


Figura #27. Mejoras en las herramientas y técnicas del proceso de control del cronograma de actividades. (Fuente propia, 2008).

Los resultados obtenidos luego de analizar la información utilizando las herramientas y técnicas recomendadas, son los siguientes:

- Actualización de la línea base del cronograma: son las revisiones del cronograma aprobadas, cambios en las fechas de inicio y finalización, generalmente incorporadas por cambios en el alcance o cambios de estimaciones.
- Mediciones de rendimiento: son los valores calculados de la variación del cronograma (SV) y del índice de rendimiento del cronograma (SPI) para los componentes de la EDT.
- Cambios solicitados: el análisis de la variación del cronograma, junto con la revisión de informes de avances, los resultados de las mediciones del rendimiento y las modificaciones al modelo del cronograma del proyecto, pueden dar como resultado cambios solicitados en la línea base del proyecto.
- Acciones correctivas recomendadas: es todo aquello que se hace para alinear el rendimiento futuro esperado del cronograma del proyecto con la línea base del proyecto aprobada. Generalmente incluyen acciones

especiales y aceleraciones que garanticen la finalización de una actividad con el menor retraso posible.

- Actualización de los activos de la organización: lecciones aprendidas, razonamientos subyacentes a las acciones correctivas tomadas, entre otros documentos se deben documentar en los activos de los procesos de la organización.
- Actualización de la lista de actividades y sus atributos: cada actividad o atributo que deba cambiarse o incluirse en el cronograma.
- Actualización del plan de gestión del proyecto: El componente plan de gestión del cronograma, del plan de gestión del proyecto, se actualiza para reflejar todos los cambios aprobados que resulten del proceso de control del cronograma y la forma como será gestionado el cronograma del proyecto.

La imagen que se muestra a continuación resume los elementos descritos anteriormente:

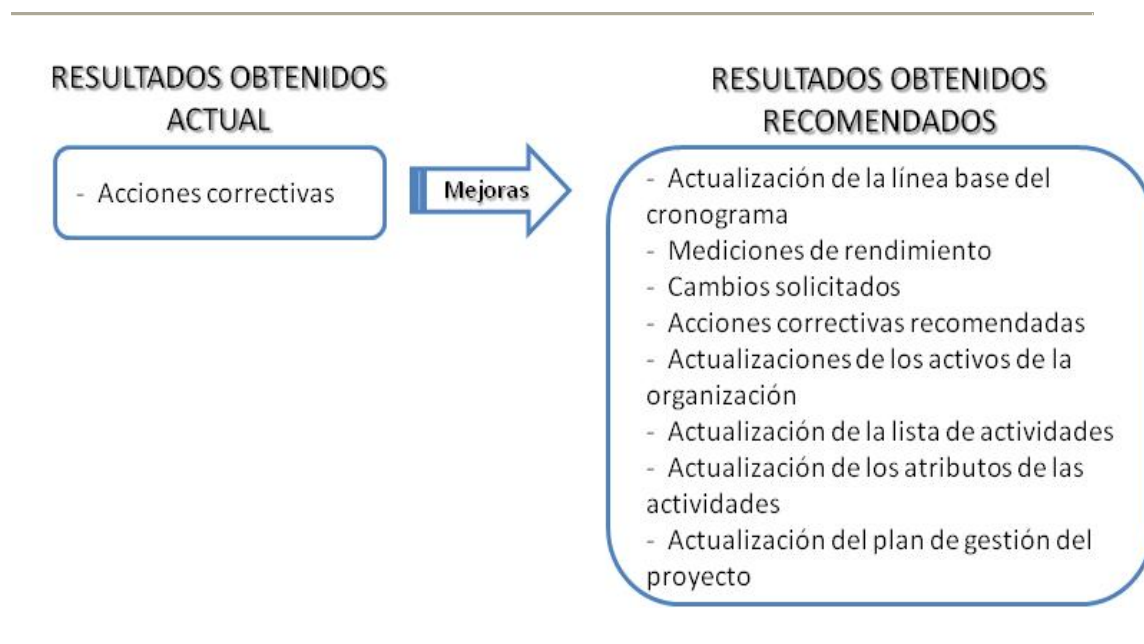


Figura #28. Mejoras en los resultados obtenidos en el proceso de control del cronograma de actividades. (Fuente propia, 2008).

5.3. LINEAS DE ACCION NECESARIAS PARA MEJORAR EL PROCESO DE GESTION DEL TIEMPO APLICADO POR PROCERT ACTUALMENTE EN SUS PROYECTOS DE DIGITALIZACION DE DOCUMENTOS

Luego de hacer el análisis del proceso de gestión del tiempo actual de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT e identificar las áreas de mejoras de conformidad con el PMI, se proponen en el presente apartado, una serie de medidas tendentes a optimizar dicho proceso

A continuación se enumeran las mencionadas líneas de acción determinadas:

5.3.1. Desarrollar un procedimiento para mejorar la gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT

Una de las principales líneas de acción sugeridas, es el desarrollo de un procedimiento alineado con las mejores prácticas del PMI que ayude a optimizar la gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT. Para ello se desarrolla en el presente trabajo una propuesta que incluye el paso a paso del nuevo proceso sugerido, en la cual se especifica la siguiente información:

- Sobre las fuentes de información, responder a las siguientes interrogantes: ¿Qué información obtener?, ¿Cómo obtenerla?, ¿Cuándo obtenerla? y ¿Por qué obtenerla?
- Sobre las herramientas y técnicas de análisis, responder a la siguiente interrogante: ¿Qué herramientas y técnicas utilizar?
- Sobre los resultados obtenidos, responder ¿Qué resultado se debe obtener?

5.3.2. Obtener el juicio de expertos para analizar la información obtenida

Como herramienta y técnica de análisis de información, en gran parte de los procesos que forman la gestión del tiempo (proceso de definición de actividades, establecimiento de secuencia, estimación de recursos y estimación de duraciones), es recomendable utilizar como guía el criterio de personas con experiencia en el área de digitalización de documentos, también llamado juicio de expertos. El juicio de expertos se puede conseguir de cualquier grupo de personas como consultores, asociaciones profesionales y técnicas, empresas, etcétera, que hayan obtenido la experiencia a través de educación en el área, conocimientos empíricos, habilidades, práctica o capacitación especializada.

Es recomendable que PROCERT tenga dentro de su equipo de trabajo expertos en digitalización de documentos para analizar la información obtenida durante la gestión del tiempo. Mientras eso no sea posible, por cualquier causa, es preciso que cuente con una lista de las personas o grupo de personas a las que puedan acudir y obtener juicio de expertos.

5.3.3. Acordar asociaciones con proveedores de hardware y mantener stock de equipos

PROCERT se beneficiaría si acordara asociaciones con proveedores de hardware (actualmente sólo cuenta con un proveedor) y mantuviere equipos en stock, ya que por factores como el control de cambio y demás normativa legal que rige en la actualidad, se dificulta el cálculo de los lapsos para la importación de equipos y en consecuencia la preparación del plan de trabajo se ve afectado, causándose retrasos en las diferentes etapas del proyecto.

5.3.4. Contratar a un gerente de proyecto

Así como es recomendable que PROCERT cuente con un experto para analizar la información y optimizar la gestión del tiempo de sus proyectos de digitalización de documentos, se recomienda que PROCERT tenga entre su personal a un gerente de proyecto (persona especializada en esa área) para que planifique, ejecute y controle no sólo la gestión del tiempo sino todos los procesos que conforman la gestión de proyectos.

5.3.5. Adquirir un software especializado en gestión de proyectos

Otra línea de acción recomendada para mejorar la gestión del tiempo de PROCERT es la adquisición de un software especializado para la administración de proyectos, con el fin de permitir al gerente del proyecto la planificación, desarrollo y control del cronograma, recursos, cargas de trabajo y todos los elementos relacionados con el plan de trabajo.

5.4. PROPUESTA PARA MEJORAR EL PROCESO DE GESTION DEL TIEMPO ACTUAL DE PROCERT

De conformidad con todo lo esbozado en el presente capítulo, se propone a PROCERT un proceso de gestión del tiempo que le permitirá cumplir con los objetivos planteados en sus proyectos de digitalización de documentos, principalmente por la entrega de resultados en el tiempo acordado con los clientes.

Las mejoras se plantean sobre los procesos de definición de las actividades, establecimiento de la secuencia de las actividades, estimación de los recursos de las actividades, estimación de duraciones de las actividades, desarrollo del cronograma y el control del cronograma. Para esquematizar la propuesta y facilitar su comprensión, se muestra un diagrama de flujo de datos del proceso de gestión

del tiempo, tablas de entradas, de herramientas y técnicas de análisis de información y de salidas, recomendadas.

5.4.1. Diagrama de flujo del proceso de gestión del tiempo recomendado

En la figura que sigue se presenta un diagrama de flujo constitutivo de los procesos antes mencionados (específicamente las entradas y salidas) con las mejoras sugeridas incorporadas:

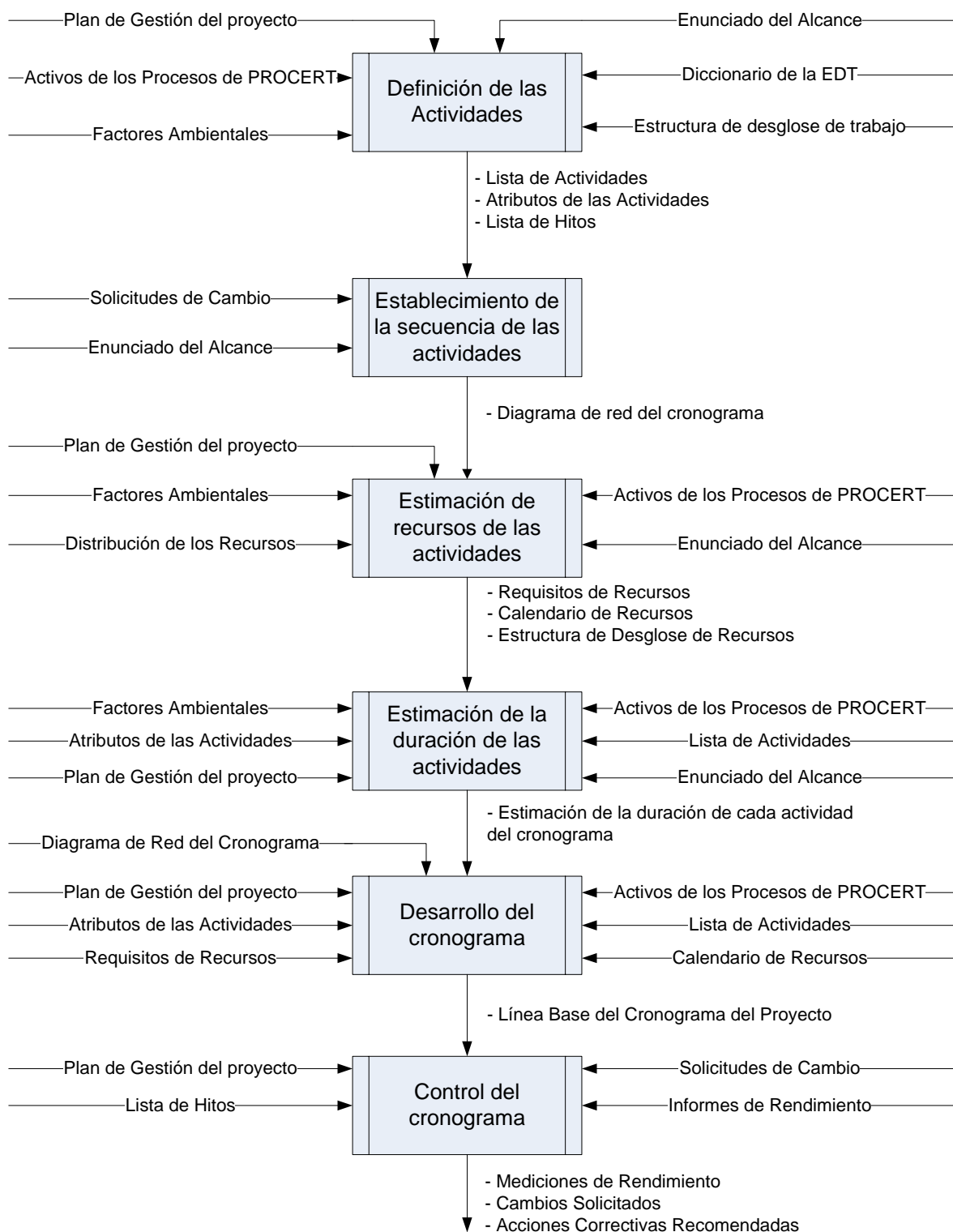


Figura #29. Diagrama de flujo de datos del proceso de gestión del tiempo recomendado. (Fuente propia, 2008).

5.4.2. Tabla entrada vs. Proceso de la gestión del tiempo y descripción de cada entrada o fuente de información

En las figuras que siguen se muestra una lista de todas las fuentes de información o entradas sugeridas y el proceso de la gestión del tiempo al cual están asociadas:

ENTRADA O FUENTES DE INFORMACION	PROCESO DE LA GESTION DEL TIEMPO					
	Definición de Actividades	Establecimiento de la Secuencia de las Actividades	Estimación de Recursos de las Actividades	Estimación de la Duración de las Actividades	Desarrollo del cronograma	Control del cronograma
Factores Ambientales						
Sistemas de información de la gestión de proyectos						
Infraestructura						
Bases de datos comerciales						
Activos de los Procesos						
Procesos estándar de la organización						
Información histórica y lecciones aprendidas						
Archivos del proyecto						
Enunciado del Alcance del Proyecto						
Productos entregables del proyecto						
Restricciones del proyecto						
Asunciones del proyecto						
Descripción del alcance del producto						
Estructura de Desglose de Trabajo						
Documento de la estructura de desglose de trabajo (EDT)						
Diccionario de la Estructura de Desglose de Trabajo						
Documento diccionario de la EDT						
Plan de Gestión del Proyecto						
Plan de gestión del cronograma del proyecto						
Registro de riesgos del proyecto						
Plan de gestión de coste del proyecto						
Plan de gestión del alcance del proyecto						
Lista de Actividades						
Lista de todas las actividades del cronograma						
Atributos de las Actividades						
Atributos de las actividades del cronograma						

Tabla #3. I - Entradas vs. Procesos de la gestión del tiempo recomendado. (Fuente propia, 2008).

ENTRADA O FUENTES DE INFORMACION	PROCESO DE LA GESTION DEL TIEMPO					
	Definición de Actividades	Establecimiento de la Secuencia de las Actividades	Estimación de Recursos de las Actividades	Estimación de la Duración de las Actividades	Desarrollo del cronograma	Control del cronograma
Lista de Hitos						
Lista de hitos del cronograma						
Solicitudes de Cambio						
Cambios documentados y autorizados para modificar el alcance						
Modificaciones de políticas, planes y procedimientos						
Solicitudes de cambios de costes y presupuestos						
Solicitudes de revisión del cronograma						
Distribución de Recursos						
Información sobre los recursos disponibles						
Requisitos de Recursos						
Recursos necesarios para cada actividad del cronograma						
Calendario de Recursos						
Disponibilidad, capacidad y habilidad del recurso humano						
Tipo, cantidad, disponibilidad y capacidad de materiales o equipos						
Diagrama de Red						
Diagrama de red del cronograma del proyecto						
Duración Estimada						
Estimación de la duración de cada actividad del cronograma						
Línea Base						
Cronograma del proyecto aprobado						
Informes de Rendimiento						
Diagrama de barras, Curva S, Histogramas, Tablas						

Tabla #4. II - Entradas vs. Procesos de la gestión del tiempo recomendado.
(Fuente propia, 2008).

Tomando la imagen como referencia, la propuesta sobre las entradas que se sugieren utilice PROCERT en la gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos, se explica de la siguiente manera:

Los **factores ambientales de la empresa** se toman en cuenta como entrada o fuente de información en tres (3) procesos de la gestión del tiempo: la definición de las actividades, la estimación de los recursos y en la estimación de la duración. Dichos factores involucran distintos conceptos en cada uno de estos procesos, dependiendo de las necesidades.

En el caso del proceso de definición de actividades, se consideran como factores ambientales todos aquellos sistemas de información de la gestión del proyecto, tales como herramientas para la elaboración del cronograma y sistemas utilizados para realizar el levantamiento de información de PROCERT. Dicha información es obtenida a través de documentación interna de la empresa.

En el proceso de estimación de recursos se utiliza la información de la disponibilidad de los recursos de infraestructura, tanto del cliente como de PROCERT, y se obtiene mediante un previo levantamiento de información.

Por último, en el proceso de estimación de la duración de las actividades se toman en cuenta bases de datos de duraciones, tanto de referencia histórica, como disponibles comercialmente; obtenidas a través de bases de datos internas de PROCERT.

Los **activos de los procesos** de la organización se toman en cuenta en los siguientes procesos de la gestión del tiempo: definición de las actividades, estimación de los recursos, estimación de la duración y en el desarrollo del cronograma.

En el proceso de definición de las actividades se consideran las políticas existentes relacionadas con la planificación de las actividades, adicionalmente la base de conocimiento de lecciones aprendidas de proyectos similares anteriores. Ambos elementos pueden encontrarse en la base de datos de documentación interna de PROCERT.

Con respecto a la estimación de los recursos, se estudian las políticas de PROCERT en lo que respecta al personal y alquiler o compra de equipos y/o suministros. Adicionalmente, se revisa la información histórica relacionada con los tipos de recursos que fueron necesarios para trabajos parecidos en proyectos similares anteriores.

En la estimación de la duración de las actividades se toma en cuenta información histórica sobre las duraciones probables de muchas categorías de actividades, y es posible que los miembros del equipo utilicen información de los archivos del proyecto para estimar las duraciones, como por ejemplo el calendario del proyecto.

Por último, en el proceso de desarrollo del cronograma PROCERT puede tener algunos elementos activos, como por ejemplo el calendario del proyecto.

La información anteriormente mencionada, puede obtenerse a través de la base de datos de la documentación interna de PROCERT y de los archivos del proyecto.

El **enunciado del alcance del proyecto** es el resultado obtenido de la gestión del alcance del proyecto y sirve de fuente de información a los procesos de definición de actividades, establecimiento de la secuencia de actividades, estimación de los recursos de las actividades y el proceso de estimación de la duración de actividades.

El enunciado del alcance del proyecto describe los productos entregables y el trabajo necesario para crear dichos productos. El nivel de detalle que tiene este enunciado permite determinar el trabajo a realizar y el excluido. Este documento incluye, ya sea de forma directa o mediante referencia a otros documentos, la siguiente información: productos entregables del proyecto, información requerida en la definición de las actividades, restricciones y asunciones del proyecto, información requerida en el proceso de definición de las actividades, estimación de recursos y de duración y, descripción del alcance del proyecto, información requerida en el proceso de establecimiento de la secuencia de las actividades.

En esta etapa es importante tomar en consideración la información general sobre la documentación a digitalizar, tal como:

- **Estado físico:** si existe documentación muy deteriorada deben incluirse actividades de restauración y/o recuperación.
- **Organización:** si los documentos están engrapados, encuadernados, si están organizados en bloques grandes o pequeños.
- **Ubicación:** si los documentos a digitalizar no están ubicados cerca del equipo de digitalización (scanner) deben considerarse las medidas de traslado.
- **Políticas y procedimientos:** relacionados con la gestión documental.

La **estructura de desglose de trabajo del proyecto (EDT)** es una descomposición jerárquica del trabajo que se ejecutará por el equipo del proyecto para lograr objetivos y crear los productos entregables. La EDT permite organizar y definir el alcance total del proyecto, dividiéndolo en porciones de trabajo más pequeñas y fáciles de manejar. Al igual que el enunciado del alcance del proyecto, la EDT es un resultado obtenido en la gestión del alcance del proyecto y sirve de entrada al proceso de definición de las actividades de la gestión del tiempo. PROCERT necesitara este documento durante la definición de las actividades.

Por otro lado, el **diccionario de la EDT** también es un resultado obtenido en la gestión del alcance del proyecto y sirve de fuente de información al proceso de definición de actividades de la gestión del tiempo. Es un documento que respalda la EDT y su contenido detalla los componentes que se incluyen en la EDT, tales como los paquetes de trabajo y las cuentas de control. PROCERT deberá incluir para cada componente de la EDT el diccionario con la siguiente información: identificador del código de cuentas, enunciado del trabajo, responsable, lista de hitos del cronograma, información sobre los contratos, requisitos de calidad y, referencias técnicas.

El **plan de gestión del proyecto** proporciona orientación sobre el desarrollo y la planificación de las actividades y PROCERT los utilizará en los procesos de definición de las actividades, estimación de recursos, estimación de duraciones, desarrollo y control del cronograma. Dicho documento debe contener la información referente al plan de gestión del cronograma, plan de gestión de los costos, plan de gestión del alcance y de los registros de riesgos del proyecto.

El plan de gestión del proyecto es un resultado obtenido en la gestión de integración del proyecto, y puede constar de uno o más planes subsidiarios y otros componentes.

La **lista de actividades** obtenidas por PROCERT durante el proceso de definición de las actividades, debe contener un enunciado completo de todas las actividades del cronograma planificadas que serán ejecutadas en el proyecto. Dicha lista debe contener como mínimo un identificador y una descripción detallada de la actividad. Esta fuente de información y servirá como fuente de información a los procesos de estimación de duración de las actividades y desarrollo del cronograma.

Los **atributos de las actividades** son una extensión de los atributos contenidos en la lista de actividades, y serán utilizados por PROCERT para

seleccionar, ordenar y clasificar las actividades del cronograma. Deben incluir: el identificador de la actividad, los códigos de la actividad, la descripción de la actividad, actividades predecesoras y sucesoras, relaciones lógicas, requisitos de recursos, fechas impuestas, las restricciones y las asunciones, persona responsable, lugar donde se ejecutará la actividad y, el tipo y nivel de esfuerzo requerido.

Al igual que la lista de actividades, ésta fuente de información es un resultado obtenido del proceso de definición de actividades y es fuente de información de los procesos de estimación de duración de las actividades y desarrollo del cronograma.

La **lista de hitos** del cronograma del proyecto desarrollado por PROCERT, debe identificar todos los hitos e indica si es obligatorio, es decir, exigido contractualmente o es opcional, sobre la base de los requisitos del proyecto. Esta lista de hitos es un componente del plan de gestión del proyecto, documento obtenido en la gestión de integración que sirve de entrada al proceso de control del cronograma de actividades de la gestión del tiempo.

Las **solicitudes de cambios** son todas las modificaciones documentadas y autorizadas por PROCERT y que hacen necesario cambiar el alcance del proyecto, por ampliación o reducción del mismo. Estas solicitudes de cambio también son utilizadas para modificar políticas, planes, procedimientos, costos o presupuestos, o revisar el cronograma del proyecto. Esta fuente de información es utilizada principalmente en la estimación de la secuencia de las actividades y en la etapa de control del cronograma, en este último proceso sirve para actualizar la línea base del proyecto.

La **distribución de recursos** se refiere a la información sobre los recursos disponibles en PROCERT y el cliente, específicamente su ubicación geográfica y

fechas de disponibilidad y sirve para hacer la estimación de los recursos de actividades.

Los **requisitos de recursos** son el resultado del proceso estimación de recursos de las actividades, y fuente de información del desarrollo del cronograma. Se trata de una identificación y descripción de los tipos y cantidades de recursos necesarios para cada actividad. La documentación de los requisitos de recursos para cada actividad del cronograma utilizada por PROCERT debe incluir la base de estimación para cada recurso, así como las asunciones realizadas al determinar el recurso que aplica, su disponibilidad y la cantidad requerida.

El **calendario de recursos** que deberá utilizar PROCERT especifica los días laborales y no laborales en los cuales un recurso está disponible, incluyendo personas o equipos. En él se identifica la cantidad de cada recurso y cuándo está disponible. Sirve de entrada al proceso de desarrollo del cronograma.

El **diagrama de red** es una representación esquemática de las actividades del cronograma, incluyendo sus relaciones lógicas o dependencias, que se logra a través de un software de gestión de proyectos (por ejemplo: Microsoft® Project). Esta representación esquemática es uno de los resultados del proceso de establecimiento de la secuencia de las actividades y será utilizado por PROCERT como fuente de información en el desarrollo del cronograma.

La **duración estimada** es la cantidad probable de periodos laborables que serán necesarios para completar una actividad, PROCERT deberá incluir alguna indicación de rango de resultados posibles, como por ejemplo: 3 semanas +/- 2 días, y 20% de probabilidad de exceder 4 semanas.

La duración estimada de las actividades del cronograma es el resultado obtenido del proceso de estimación de duraciones y es utilizado como fuente de información en el desarrollo del cronograma.

La **línea base** es la versión del cronograma aceptada y aprobada por el equipo del proyecto. PROCERT debe desarrollarla a partir del análisis de la red del cronograma del proyecto y debe incluir las fechas de inicio y finalización base. La línea base del cronograma del proyecto es un resultado obtenido del proceso de desarrollo del cronograma y es utilizado principalmente para controlar dicho cronograma, proporciona la base para medir e informar el rendimiento del cronograma.

Por último, los **informes de rendimiento** que deberá utilizar PROCERT proporcionaran información sobre el rendimiento del cronograma, tales como fechas que se han cumplido y fechas que no se han logrado cumplir. Adicionalmente permitirán alertar al equipo del proyecto sobre temas que pueden causar problemas futuros en el rendimiento del cronograma, por ello sirven de fuente de información al proceso de control del cronograma.

5.4.3. Tabla herramienta y técnica de análisis de información vs. Proceso de la gestión del tiempo y descripción de cada herramienta y técnica de análisis

En la figura 32 que se muestra a continuación, se relaciona una lista de las herramientas y técnicas de análisis de información con el proceso de la gestión del tiempo al cual está asociado:

HERRRAMIENTAS Y TECNICAS DE ANALISIS	PROCESO DE LA GESTION DEL TIEMPO					
	Definición de Actividades	Establecimiento de la Secuencia de las Actividades	Estimación de Recursos de las Actividades	Estimación de la Duración de las Actividades	Desarrollo del cronograma	Control del cronograma
Plantillas mejoradas						
Juicio de expertos						
Método de diagramación por precedencia						
Estimación paramétrica						
Software de gestión de proyectos						
Método del camino critico						
Análisis "Que pasa si"						
Informes de avances con proyecciones						
Mediciones de rendimiento						
Análisis de variación						
Diagrama de barras comparativo del cronograma						

Tabla #5. Herramientas y técnicas de análisis vs. Procesos de la gestión del tiempo. (Fuente propia, 2008).

Las herramientas y técnicas de análisis de información propuestas a PROCERT para mejorar la gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos, se explican de la siguiente manera:

Las **plantillas prediseñadas** contienen una lista de actividades estándar o parte de una lista de actividades aplicadas en un proyecto anterior que pueden ser

utilizadas en un nuevo proyecto. En ellas puede incluirse toda la información relacionada con los atributos de las actividades como las habilidades de los recursos, cantidad de horas de esfuerzo necesarias, identificación de riesgos, los productos entregables esperados y los hitos típicos del cronograma, por lo que sirve al proceso de definición de actividades.

Dichas plantillas se deben encontrar en la base de datos de los activos de procesos de PROCERT, y deben actualizarse periódicamente conforme se vayan ejecutando los proyectos de digitalización.

El **juicio de expertos**, explicado anteriormente como línea de acción necesaria para mejorar la gestión del tiempo actual, aporta experiencia en la definición del proyecto, por lo que permite precisar en los procesos de definición de actividades, establecimiento de la secuencia y estimación de recursos de las mismas.

El **método de diagramación con flechas (ADM)** es utilizado para crear el diagrama de red del cronograma del proyecto, en el proceso de establecimiento de la secuencia de las actividades. Mediante éste método se utilizan flechas para representar las actividades, y se conectan con nodos que identifican las dependencias. En la siguiente figura se muestra un ejemplo de diagramación por precedencia:

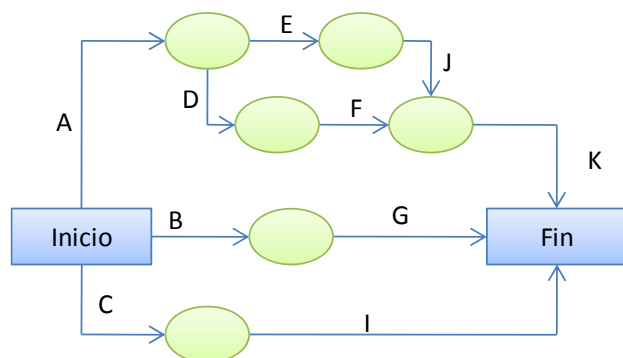


Figura #30. Ejemplo método de diagramación con flechas ADM. (Fuente propia, 2008).

La **estimación paramétrica** es una técnica de valoración que utiliza para calcular las características de actividades mediante una relación estadística entre los datos históricos y otras variables, por lo que sirve al proceso de estimación de la duración de las actividades.

Esta estimación puede determinarse cuantitativamente multiplicando la cantidad de trabajo por el ratio de productividad estimado. Los ratios de productividad en un proyecto de digitalización pueden estimarse por la cantidad de hojas digitalizadas por horas de trabajo, por ejemplo. Para determinar la duración de una actividad en periodos laborables, se multiplican las capacidades totales de producción por el periodo laborable, y se dividen entre la cantidad de recursos que se aplican.

El **software de gestión de proyectos** para la elaboración de cronogramas debe utilizarse para el desarrollo del cronograma del proyecto. Este software debe calcular de forma automática el camino crítico de recorrido hacia adelante y hacia atrás y la nivelación de recursos. Adicionalmente, facilita el seguimiento y control del proyecto a partir de la línea base.

El **método del camino crítico** es una técnica de análisis de la red del cronograma del proyecto que se utiliza para identificar su nivel de holgura sobre los caminos lógicos de la red, con el fin de determinar la duración total mínima del proyecto, por lo que sirve al proceso de desarrollo del cronograma. Las fechas de inicio y finalización tempranas se calculan mediante un recorrido hacia adelante, usando una fecha de inicio específica. Las fechas de inicio y finalización tardías se calculan mediante un recorrido hacia atrás, a partir de una fecha de finalización específica.

Otra herramienta y técnica de examen de información, que sirve al proceso de desarrollo del cronograma es el **análisis “qué pasa si”**, el cual consiste en

plantear distintos escenarios y estudiar las consecuencias y posibles acciones. Uno de los escenarios contemplados puede ser la demora en la entrega de los equipos de digitalización de documentos, por ejemplo.

Los resultados de este análisis se deben utilizar para evaluar la viabilidad del cronograma en condiciones adversas, y preparar los planes de contingencia y respuestas para superar y mitigar el impacto de situaciones inesperadas. La técnica más común es la del Análisis Monte Carlo.

Los **informes de avances** incluyen toda la información del estado actual del proyecto, las fechas reales de inicio y finalización, las duraciones reales de cada actividad y una medición del avance utilizando el valor ganado. Con el fin de facilitar los informes periódicos de avances del proyecto, se recomienda utilizar una plantilla que incluya toda la información necesaria, y que sea de fácil actualización. Esta herramienta se sugiere para evaluar la información del proceso de control del cronograma.

Mediante las técnicas de **medición del rendimiento** se obtienen la variación del cronograma (SV) y el índice de rendimiento del cronograma (SPI), utilizados para evaluar la magnitud de todas las variaciones del cronograma del proyecto, que generalmente requieren acciones correctivas, por lo que sirve al proceso de control del cronograma.

La variación del cronograma es la cantidad presupuestada para el trabajo realmente completado (valor ganado) menos el costo presupuestado del trabajo programado (valor planificado). El índice de rendimiento del cronograma es utilizado principalmente para predecir la fecha de conclusión.

El **análisis de variación** es una función clave del control del cronograma. Consiste en comparar las fechas del cronograma programadas con las fechas de inicio y finalización reales, proporcionando información útil para la detección de

desviaciones y para la implementación de acciones correctivas en caso de retrasos.

Por último, el **diagrama de barras del cronograma** es una herramienta utilizada para facilitar el análisis del avance del cronograma (proceso de control del cronograma). En el diagrama se muestran dos (2) barras para cada actividad del cronograma, una barra muestra el estado real y la otra muestra el estado de la línea base aprobada del cronograma del proyecto.

5.4.4. Tabla salida vs. La gestión del tiempo y descripción de cada salida o resultado obtenido

En la tabla #6 se muestra una lista de todas las salidas o resultados obtenidos y el proceso de la gestión del tiempo al cual está asociado:

SALIDAS O RESULTADOS OBTENIDOS	PROCESO DE LA GESTION DEL TIEMPO					
	Definición de Actividades	Establecimiento de la Secuencia de las Actividades	Estimación de Recursos de las Actividades	Estimación de la Duración de las Actividades	Desarrollo del cronograma	Control del cronograma
Lista de Actividades						
Lista de todas las actividades del cronograma						
Atributos de las Actividades						
Atributos de las actividades del cronograma						
Listo de Hitos						
Lista de hitos del cronograma						
Diagrama de Red						
Diagrama de red del cronograma del proyecto						
Requisitos de Recursos						
Recursos necesarios para cada actividad del cronograma						
Calendario de Recursos						
Disponibilidad, capacidad y habilidad del recurso humano						
Tipo, cantidad, disponibilidad y capacidad de materiales o equipos						
Estructura de Desglose de Recursos						
Documento de la estructura de desglose de Recursos (RBS)						
Duración Estimada						
Estimación de la duración de cada actividad del cronograma						
Línea Base						
Cronograma del proyecto aprobado						
Control del Cronograma						
Mediciones de rendimiento						
Cambios solicitados						
Acciones correctivas recomendadas						
Actualizaciones						
Actualización de la lista de actividades						
Actualización de los atributos de las actividades						
Actualización de la línea base						
Actualización del plan de gestión del proyecto						

Tabla #6. Salidas o resultados obtenidos vs. la gestión del tiempo. (Fuente propia, 2008).

Muchas de las salidas que se muestran en la imagen han sido previamente explicadas ya que, como se ha mencionado antes y puede fácilmente observarse en el diagrama de flujo mostrado en el punto 4.1 del presente capítulo, son a su vez fuentes de información que sirven a varios procesos que conforman la gestión del tiempo. Sin embargo, es preciso hacer algunas consideraciones sobre las siguientes salidas:

La **estructura de desglose de recursos** es una estructura jerárquica de los recursos identificados por categoría y tipo, que sirve al proceso de estimación de los recursos de las actividades.

Los resultados obtenidos del proceso de **control del cronograma** son los siguientes:

- Mediciones de rendimiento: valores calculados de la variación e índice de rendimiento del cronograma.
- Cambios solicitados: el análisis de variación, la revisión de los informes de avances, los resultados de las mediciones, y las modificaciones del modelo del cronograma, son factores que pueden dar como resultado cambios solicitados en la línea base del cronograma del proyecto.
- Acciones correctivas recomendadas: es todo aquello que se hace para alinear el rendimiento futuro esperado del cronograma del proyecto con la línea base aprobada.

Por último, las **actualizaciones** que sirven tanto al proceso de establecimiento de la secuencia de actividades como al de control del cronograma son las de la lista de actividades, de los atributos de las actividades, de la línea base y del plan de gestión del proyecto.

CONCLUSIONES

Una vez aplicados los instrumentos de recolección de datos (entrevistas, revisión en sitio y observación), procesados y analizados los mismos, se obtuvieron unos resultados que permiten presentar el siguiente conjunto de conclusiones:

En lo referido al análisis situacional del proceso de gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT, objetivo de estudio del presente trabajo, aún cuando la empresa no cuenta con un procedimiento documentado para llevar a cabo esta gestión, se lograron identificar claramente los detalles de cada uno de los procesos involucrados, permitiendo organizar la información utilizando un esquema visual parecido al mostrado por el PMBOK 2004 PMI, en donde se indica por cada proceso, su respectiva entrada o fuente de información, las herramientas y técnicas aplicadas para analizar las entradas, y las salidas o resultados obtenidos.

Con el fin de identificar áreas de mejoras, los resultados obtenidos fueron comparados con las mejores prácticas recomendadas por el PMI, segundo objetivo de estudio, y se evidenciaron notables diferencias, originadas principalmente por:

- Ausencia de información obtenida en la entrada de los procesos, trayendo consigo como consecuencia imprecisiones en la planificación.
- Uso de plantillas con listas de actividades estándar, en las que solo se contemplan escenarios ideales. La lista utilizada por PROCERT son generales, no incluyen detalles de las actividades dificultando una planificación eficiente.
- El equipo de trabajo carece de experiencia en proyectos de digitalización de documentos, y en muchas de las herramientas y técnicas de análisis de

información de los diferentes procesos que conforman la gestión del tiempo, es necesario emplear el juicio de expertos.

- En la estimación paramétrica, empleada por PROCERT en el proceso de estimación de duraciones, se utiliza un ratio de productividad cuya base de cálculo es poco efectiva.
- PROCERT no utiliza un software especializado para la gestión de proyectos, dificultando la planificación y posterior control y seguimiento.
- PROCERT no realiza control y seguimiento del avance del proyecto utilizando la línea base aprobada del cronograma.
- PROCERT no utiliza informes de avance con proyecciones, ni mediciones de rendimiento eficiente.
- Al existir deficiencias en las entradas o fuentes de información, las salidas de dichos procesos también presentan deficiencias.
- La entrada o fuente de información de algunos procesos de la gestión del tiempo están directamente relacionadas con las salidas de otros procesos de la misma gestión del tiempo, y al existir deficiencias en dichas salidas, se vuelve a producir otra salida deficiente.

Con respecto a las líneas de acción para mejorar el proceso de gestión del tiempo actual, tercer objetivo de estudio, se identificaron las siguientes acciones:

- Desarrollar un procedimiento para optimizar los resultados de los proyectos de digitalización de documentos.
- Obtener el juicio de expertos en proyectos de digitalización de documentos para utilizarlo como herramienta y técnica de análisis de información.
- Acordar asociaciones con proveedores de hardware y mantener un stock de equipos de digitalización de documentos.
- Contratar a un gerente de proyectos que este en la capacidad de analizar la información y optimizar la gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos de conformidad con los conocimientos especiales que tenga en

la materia, y planifique, ejecute y controle no sólo la gestión del tiempo sino todos los procesos que conforman la gestión de proyectos.

Por último, y considerando el análisis previamente realizado, se elaboró una propuesta con el fin de mejorar la gestión del tiempo actual de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT en la que se incluyeron los siguientes elementos:

- Diagrama de flujo en el que se muestran, a nivel de entradas y salida las mejoras sugeridas en los procesos que conforman la gestión del tiempo.
- Tabla de las entradas vs. los procesos de la gestión del tiempo, en la que se muestra una lista de todas las fuentes de información o entradas sugeridas y el proceso de gestión del tiempo al cual están asociadas.
- Tabla de las herramientas y técnicas de análisis vs. los procesos de la gestión del tiempo, en la que se relacionan las herramientas y técnicas de análisis con el proceso de la gestión del tiempo al cual está asociado.
- Tabla de las salidas vs. los procesos de la gestión del tiempo, en donde se detallan todas las salidas o resultados obtenidos y el proceso de la gestión del tiempo al cual está asociado.

RECOMENDACIONES

Después de realizada la investigación, y con el fin de optimizar la gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT, se pueden hacer las siguientes recomendaciones:

- Con el fin de optimizar el proceso de definición de actividades es recomendable diseñar una plantilla mejorada que permita listar de forma detallada las actividades del cronograma, tomando en cuenta distintos escenarios, y de esta forma ser más precisos en su definición.
- Como herramienta y técnica de análisis en gran parte de los procesos de la gestión del tiempo (proceso de definición de actividades, establecimiento de secuencia, estimación de recursos y estimación de duraciones), es recomendable utilizar un juicio que se brinde como la base de la experiencia en el área de digitalización de documentos, también llamado el juicio de expertos, dicha experiencia puede ser proporcionada por cualquier grupo o persona con educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializada y puede obtenerse de numerosas fuentes, incluyendo: consultores, asociaciones profesionales y técnicas, empresas, empresas, etcétera. En ese mismo sentido, es recomendable que PROCERT tenga dentro de su equipo de trabajo expertos en digitalización de documentos, y si eso no fuere posible, por cualquier causa, es preciso que cuente con una lista de las personas o grupo de personas a las que pueda acudir para obtener este juicio de expertos y analizar las fuentes de información durante los procesos antes señalados.
- En ese mismo orden de ideas se recomienda incorporar al equipo de trabajo de PROCERT un gerente de proyectos (persona especializada en esa área) para

que planifique, ejecute y controle no sólo la gestión del tiempo sino todos los procesos que conforman la gestión de proyectos.

- Con el objeto de mejorar el proceso de estimación de duraciones, se recomienda analizar detenidamente la base de cálculo utilizada para realizar la estimación paramétrica utilizada como herramienta y técnica de análisis de la información y emplear ratios de productividad distintos dependiendo del tipo de actividad que se detalle en el proceso mejorado de definición de actividades.
- Con el fin de implementar mejoras en los procesos, es recomendable establecer un procedimiento, conforme se vaya ejecutando y cerrando los proyectos, para crear una base de datos de conocimientos de lecciones aprendidas, con el fin de mantener la información histórica que sirva como referencia para futuros proyectos similares. Esta base de datos debe contener: registros y documentos de los proyectos, toda la información y documentación de cierre del proyecto, información sobre los resultados de las decisiones de selección e información sobre el rendimiento del proyecto e información sobre gestión de riesgos.
- Para facilitar la programación, el control y seguimiento de los proyectos, es recomendable adquirir un software especializado para la gestión de proyectos. Adicionalmente es importante considerar en dicha adquisición el entrenamiento del personal que lo va a utilizar.
- Con el fin de facilitar el levantamiento de información, es recomendable diseñar un modelo de encuesta que se facilite y asegure completo conocimiento de todos los detalles necesarios en las fases iniciales de los proyectos, para la correcta planificación de las actividades y objetivos.
- Para mejorar el proceso de estimación de duraciones es recomendable realizar una búsqueda de bases de datos comerciales con duraciones estimadas de

proyectos de digitalización de documentos, y tenerlos como base que soporten futuras planificaciones.

- Debido a que la gestión del tiempo no puede considerarse como un proceso aislado en la gerencia de proyectos y a que durante el análisis de los procesos de la gestión del tiempo de los proyectos de digitalización de PROCERT se detectaron algunas opciones de mejoras en otras áreas de la gerencia de proyectos, es recomendable hacer un análisis integral de todas las áreas de conocimientos del PMI con el fin de garantizar una óptima gestión de los proyectos de PROCERT.

- Es recomendable implantar y adaptar a la realidad de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT conforme se vayan detectando mejoras, el procedimiento y las líneas de acción sugeridas en el Capítulo V del presente documento, referido al análisis y diseño de la propuesta para mejorar el proceso actual.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arias, M. (2006). Manual práctico de comercio electrónico. Madrid: La Ley Actualidad.

Palacios, L. (2005). Gerencia de proyectos, un enfoque latino. Caracas: UCAB.

Project Managment Institute. (2004). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (3ª. ed.). Pensilvania: Autor.

Real Academia Española. (2001). Diccionario de la lengua española (22ª. ed.). Madrid: Espasa Calpe, S. A.

Stove, T. (2002). Guía Completa de Microsoft Project Versión 2002. Madrid: McGRAW-HILL.

REFERENCIAS ELECTRONICAS

Salgueiro. O. (2005, 22 de julio) El reglamento de la ley sobre mensaje de datos [en línea]. Caracas: Revista de derecho informático alfa-redi. Recuperado el 22 de julio, 2008, de: <http://www.alfa-redi.org/rdi-articulo.shtml?x=938>

REFERENCIAS LEGALES

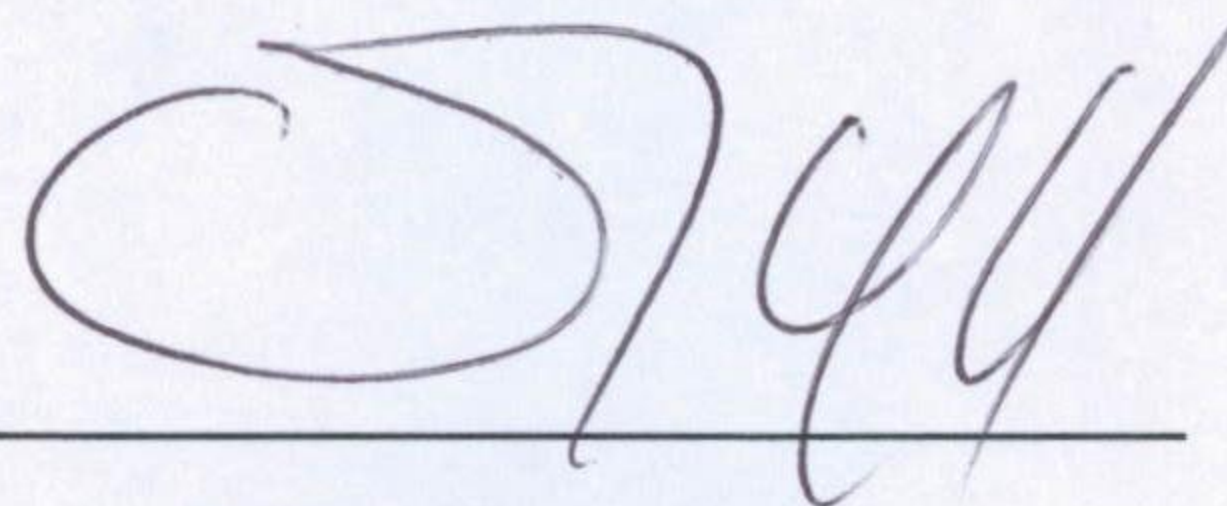
Ley de Mensaje de Datos y Firmas Electrónicas. 2001. Gaceta Oficial N° 37.148.

Reglamento Parcial del Decreto Ley sobre Mensaje de Datos y Firmas Electrónicas. 2004. Gaceta Oficial N° 38.086.

CARTA DE APROBACION DE PROCERT

Por la presente autorizamos al Ingeniero Richard Alexander Maurice Ochoa, titular de la cedula de identidad 13.951.407, alumno del Postgrado en Gerencia de Proyectos, en su fase de preparación del trabajo especial de grado, a utilizar información referencial proveniente de esta empresa, con el fin de documentar y soportar los elementos de los distintos análisis estrictamente académicos que conlleva la realización de tal Trabajo Especial de Grado.

En la ciudad de Caracas, a los 18 días del mes de noviembre de 2008.



Oscar Lovera

Gerente General

 PROVEEDOR DE CERTIFICADOS
(PROCERT) C.A.
RIF: J-31635373-7

ANEXO #2

ENTREVISTA PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACION

Entrevistado: Gerente de Proyecto y Coordinador de Proyecto

Objetivo: Obtener información sobre el Proceso de Gestión del Tiempo actual de PROCERT.

Tipo de Entrevista: Entrevista Estructurada

Forma de Pregunta: Abierta

En relación a la Gestión del Tiempo de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT, responda las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son las fuentes de información requeridas en el proceso de definición de actividades?
2. ¿Cuáles son las herramientas y técnicas de análisis utilizadas en el proceso de definición de actividades?
3. ¿Cuáles son los resultados obtenidos en el proceso de definición de actividades?
4. ¿Cuáles son las fuentes de información requeridas en el proceso de establecimiento de la secuencia de las actividades?
5. ¿Cuáles son las herramientas y técnicas de análisis utilizadas en el proceso de establecimiento de la secuencia de las actividades?
6. ¿Cuáles son los resultados obtenidos en el proceso de establecimiento de la secuencia de las actividades?
7. ¿Cuáles son las fuentes de información requeridas en el proceso de estimación de recursos?
8. ¿Cuáles son las herramientas y técnicas de análisis utilizadas en el proceso de estimación de recursos?
9. ¿Cuáles son los resultados obtenidos en el proceso de estimación de recursos?

10. ¿Cuáles son las fuentes de información requeridas en el proceso de estimación de duraciones?
 11. ¿Cuáles son las herramientas y técnicas de análisis utilizadas en el proceso de estimación de duraciones?
 12. ¿Cuáles son los resultados obtenidos en el proceso de estimación de duraciones?
 13. ¿Cuáles son las fuentes de información requeridas en el proceso de desarrollo del cronograma?
 14. ¿Cuáles son las herramientas y técnicas de análisis utilizadas en el proceso de desarrollo del cronograma?
 15. ¿Cuáles son los resultados obtenidos en el proceso de desarrollo del cronograma?
 16. ¿Cuáles son las fuentes de información requeridas en el proceso de control del cronograma?
 17. ¿Cuáles son las herramientas y técnicas de análisis utilizadas en el proceso de control del cronograma?
 18. ¿Cuáles son los resultados obtenidos en el proceso de control del cronograma?
-
-

Entrevistado: Gerente de Proyecto y Coordinador de Proyecto

Objetivo: Obtener información sobre el Proceso de Gestión del Tiempo actual de PROCERT.

Tipo de Entrevista: Entrevista Estructurada

Forma de Pregunta: Cerrada

En relación a la Gestión del Tiempo de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT, responda las siguientes preguntas:

1. ¿PROCERT cuenta con una base de datos de lecciones aprendida de proyectos de digitalización anteriores?

2. ¿PROCERT cuenta con un software de gestión de proyectos?
 3. ¿PROCERT cuenta con una base de datos comerciales de duraciones estimadas de actividades de digitalización de documentos?
 4. ¿PROCERT utiliza la estructura de desglose del trabajo en su proceso de definición de actividades?
 5. ¿PROCERT cuenta con un enunciado del alcance del proyecto antes de iniciar la Gestión del Tiempo en sus proyectos de digitalización de documentos?
 6. ¿PROCERT en sus informes de rendimiento y avance del proyecto incluye las proyecciones del cronograma?
-
-

Entrevistado: Operadores de los Equipos de Digitalización

Objetivo: Obtener información sobre general sobre la digitalización de documentos

Tipo de Entrevista: Entrevista Estructurada

Forma de Pregunta: Abierta

En relación a sus funciones como operador de los equipos de digitalización de documentos, responda las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son las actividades que usted realiza diariamente?
 2. ¿Cuál es el promedio de digitalizaciones que usted realiza diariamente?
-
-

Entrevistado: Gerente de Proyecto, Coordinador del Proyecto, Operadores de los Equipos de Digitalización y Clientes.

Objetivo: Conocer la opinión del entrevistado sobre los motivos del retraso

Tipo de Entrevista: Entrevista Estructurada

Forma de Pregunta: Abierta

En relación a los proyectos de digitalización de documentos de la empresa PROCERT, responda la siguiente pregunta:

1. ¿Cuál es el motivo del retraso en los tiempos de finalización de los proyectos de digitalización de documentos de PROCERT?
-