

# Administración de Alcance en el desarrollo de un Sistema de Información

Diana Alexandra Crespo Piñancela<sup>(1)</sup>, Jenny Solange Gómez Ruiz<sup>(2)</sup>

Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)

Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral

Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador

dcrespo@espol.edu.ec<sup>(1)</sup>, sgomez@espol.edu.ec<sup>(2)</sup>

Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)<sup>(3)</sup>, Master en Sistemas de Información Gerencial<sup>(4)</sup>,

lfreire@espol.edu.ec<sup>(4)</sup>

## Resumen

*Nuestro trabajo consistió en ejecutar el Área de Conocimiento Gestión del Alcance del Proyecto de la guía PMBOK del Instituto de Gestión de Proyectos PMI (por sus siglas en inglés) en la implementación de un sistema de información para la administración y control del personal de una empresa de construcción. Este informe muestra el estudio de todos los procesos de la Gestión del Alcance del Proyecto.*

*La Metodología PMI incluye 5 procesos para una exitosa gestión del alcance: Recopilar requisitos, Definir el Alcance, Crear la EDT, Verificar el Alcance y Controlar el alcance, mas para nuestra gestión, los procesos cuatro y cinco han sido agrupados como uno solo. Para cada uno de estos procesos seleccionamos las herramientas y técnicas que mejor se ajustaron a la realidad del proyecto. Entrevistas, observaciones, análisis del producto, descomposición, análisis de variación, juicio experto, entre otros se llevaron a cabo para la gestión del alcance del proyecto Sistema de Información de Administración y Control de Personal.*

**Palabras Claves:** *proyecto, procesos, gestión de alcance, estructura de desglose de trabajo, verificación, control*

## Abstract

*Our work consisted on execute the Project Scope Management Knowledge Area of PMBOK guide of Project Management Institute PMI in the implementation of an information system for administration and control the staff of a construction company. This report shows the study of all process in the Project Scope Management.*

*The PMI Methodology includes 5 processes for successful scope management: Collect Requirements, Define Scope, Create WBS, Verify Scope and Control Scope, but to our management, the processes four and five have been gathered as one. For each of these processes, we selected the tools and techniques that best adjusted to the reality of the project. Interviews, observations, analysis of product, decomposition, variance analysis, expert judgment, etc. were carried out for the scope management of the Personnel Administration and Control Information System.*

**Keywords:** *project, process, scope management, work breakdown structure, verification, control*

## 1. Introducción

Este trabajo presenta la implementación de la gestión de alcance de la metodología PMI en el desarrollo de un sistema de información para el departamento de Desarrollo Humano.

El documento está organizado de la siguiente forma: sección 2 trata sobre recopilar de requisitos donde se obtendrán la documentación, plan de gestión y matriz de rastreabilidad de los requisitos, sección 3 describe cuáles son los elementos necesarios para definir el alcance del proyecto, sección 4 discute sobre la descomposición del trabajo en componentes más pequeños denominados paquetes de trabajo para la definición del alcance total del proyecto, sección 5 ilustra sobre las herramientas y técnicas utilizadas para la verificación y control del alcance del proyecto, sección 6 conclusiones y recomendaciones.

La aplicación de la gestión del alcance en el proyecto de sistemas de información se la describirá durante el desarrollo de las secciones 2 al 5.

## 2. Recopilar de requisitos

La Gestión del Alcance inicia con el proceso Recopilar Requisitos, que consiste en determinar las necesidades de los clientes o interesados del proyecto.

### 2.1. Entradas

Las entradas para el proceso Recopilar Requisitos son: Acta de constitución del proyecto y registro de interesados.

#### 2.1.1. Acta de constitución del proyecto

Es el documento que faculta al Jefe de Proyectos iniciar con el proyecto y documenta las necesidades de los interesados.

#### 2.1.2. Registro de Interesados

Se identifican las personas, grupos u organizaciones, internas o externas, involucradas activamente en el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados de manera positiva o negativa por la ejecución o resultado del proyecto.

## 2.2. Herramientas y Técnicas

Algunas herramientas y técnicas que nos ayudan a llevar a cabo la recopilación de los requisitos tenemos:

- ✓ Entrevistas.
- ✓ Técnicas grupales de creatividad y toma de decisiones.
- ✓ Cuestionarios y encuestas
- ✓ Observaciones

- ✓ Prototipos
- ✓ Casos de Uso

## 2.3. Salidas

Las salidas del proceso de Recopilar requisitos son: Documentación de requisitos, plan de gestión de requisitos y matriz de rastreabilidad.

### 2.3.1. Documentación de requisitos

En este documento se detalla que incluye y que no incluye el proyecto. Aquí se describen los requisitos del proyecto y los requisitos del producto.

### 2.3.2. Plan de gestión de requisitos

La gestión de requisitos consiste en gestionar los cambios de los requisitos, las relaciones entre ellos, las dependencias entre la especificación de requisitos y otros documentos generados por el proceso de desarrollo de software. De esta forma se asegura la consistencia entre los requisitos y el sistema construido.

### 2.3.3. Matriz de Rastreabilidad

La matriz de rastreabilidad es representada con una tabla que está relacionada directamente con los requisitos y su finalidad es monitorear los requisitos a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

## 2.4 Aplicabilidad

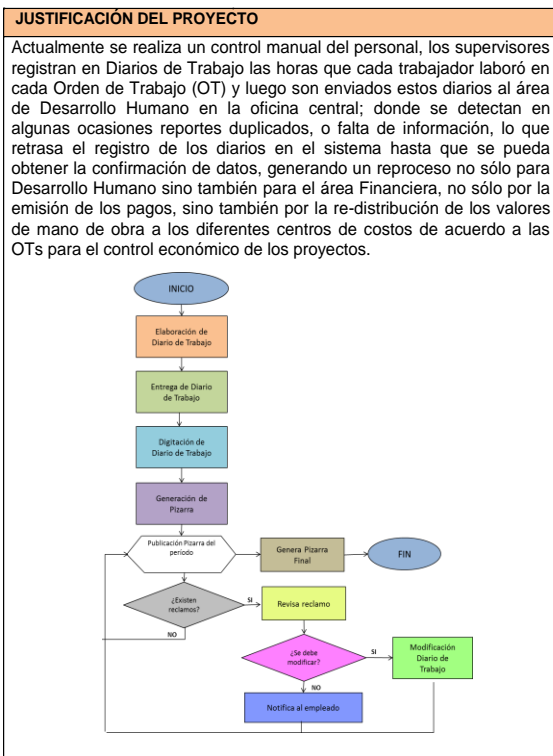
Una vez revisada el Acta de constitución; en la cual se estableció el objetivo del proyecto, los requisitos de alto nivel, la descripción macro del proyecto, los interesados y requisitos de aprobación del proyecto iniciando así la recopilación de requisitos específicos del interesado.

El primer paso para el levantamiento de requisitos fue con entrevistas estructuradas combinando preguntas abiertas con preguntas cerradas para mantener el interés del entrevistado, con cada uno de los interesados identificados en el Acta de Constitución. Se realizaron un total de ocho entrevistas en dos semanas. Con esta información obtenida se realizó un análisis preliminar y por la complejidad que se pudo detectar se resolvió llevar a cabo como segundo paso la observación del proceso de Generación de Pizarra, con el objetivo de identificar cuellos de botella, escenarios especiales como: jornadas no ordinarias, permisos o faltas injustificadas, retrasos en entrega de diarios de trabajo, y otros a detectar, para lo cual, el Jefe de Proyectos y el Desarrollador estuvieron en sitio la segunda y última semana del mes previa planificación de su actividad de observación.

Como tercer paso se realizó simulaciones en Excel de los diferentes casos encontrados tales como: el redondeo de los registros de entrada y salida de los trabajadores con respecto a las horas de ingreso y salidas oficiales, el detalle de las incidencias en que se evidencio una diferencia mayor a 5 minutos entre la hora local y la hora central, los cuales fueron expuestos a los involucrados directamente en esta parte del proceso, de tal forma obteniendo su retroalimentación y validación de la información obtenida.

Con la información recopilada de las entrevistas, observaciones, simulación de casos en Excel y diagramas de caso de uso; el Jefe del Proyectos describe los requisitos del proyecto y los requisitos del producto que satisfará las necesidades del interesado, obteniendo el Documento de requisitos.

<b>PROYECTO:</b>	Administración y Control de Personal
<b>CODIGO:</b>	ACP2013
<b>FECHA:</b>	Versión Original: 02/09/2013



**OBJETIVOS DEL PROYECTO**

**Objetivo General**

El proyecto tiene como objetivo principal la automatización del proceso; reduciendo los errores de datos y minimizando el reproceso en el registro de Diarios de Trabajo.

**Objetivos Específicos**

- Reducir el número de reclamos de los trabajadores referente a sus horas trabajadas.
- Asegurar la confiabilidad y disponibilidad de la información brindada.
- Reducir el tiempo y errores en la generación de la pizarra.
- Agilizar el cálculo del sueldo de los empleados.

REQUISITOS DE FUNCIONALIDAD DEL PRODUCTO	
<b>1. Módulo de Generación de Código de Barras</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Se debe contar con una aplicación de escritorio que genere el código de barras lineal del empleado a partir de su número de cédula.</li> <li>1.2. El código de barra debe ser de dimensiones 382x100 pixeles</li> </ol>
<b>2. Módulo de Control de Entradas y Salidas del Personal.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. El sistema debe permitir el registro de las entradas y salidas del personal con la siguiente información:           <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cédula del empleado</li> <li>✓ Tipo de ingreso: Entrada / Salida</li> <li>✓ Lugar</li> <li>✓ Fecha y hora</li> </ul> </li> <li>2.2. La cédula del empleado debe ser leída de su credencial mediante el lector de código de barras.</li> <li>2.3. Si no se contare con la credencial del empleado, el sistema debe permitir el ingreso manual del número de cédula y guardar un log del suceso.</li> <li>2.4. El sistema seleccionará por defecto el tipo de ingreso como entrada, a menos que ya tenga una entrada registrada en cuyo caso seleccionará el tipo de ingreso como salida.</li> <li>2.5. El sistema debe permitir cambiar el tipo de ingreso seleccionado automáticamente por el sistema, para los casos de excepción por olvido de registro por parte del usuario, para lo cual solicitará un motivo y guardará el log del suceso.</li> <li>2.6. El sistema debe guardar un historial de cambios de la configuración de la instancia de la aplicación.</li> <li>2.7. El sistema alertará al usuario autorizado de la aprobación de Registros de entradas y salidas, para que valide o cambie de ser el caso la fecha y hora de aquellos registros que tengan una diferencia mayor a 5 minutos entre la fecha y hora central y local. Hasta no hacer ningún cambio por parte del usuario autorizado, el sistema tomará como válida, la fecha y hora local. Se guardará el log de los cambios realizados.</li> <li>2.8. El sistema debe permitir generar un cuadro de control de asistencia por fecha o rango de fechas, el mismo que se obtiene haciendo un match entre la nómina vigente y los registros de entrada en los diferentes lugares de trabajo. Presentará las asistencias, identificando atrasos y las faltas.</li> <li>2.9. De forma automática en los días laborables, a las 10:00 el sistema correrá el proceso de control de asistencia y alertará a los usuarios autorizados para esta opción, enviando un mail con el listado de las personas que tienen falta.</li> <li>2.10. Cada día el sistema alertará de registros incompletos (que no tengan registrada ya sea la entrada o la salida).</li> <li>2.11. El sistema permitirá que se ingrese manualmente un registro de entrada o salida de personal para aquellos registros incompletos por el usuario autorizado para dicha opción,</li> </ol>
REQUISITOS NO FUNCIONALES	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicación de escritorio con servicios web que permita la conexión con el servidor central y replicación desde y hacia la base de datos local.</li> <li>2. La replicación entre servidor y cliente se realiza luego de una falla de conexión.</li> <li>3. La base de datos local mantendrá la nómina de personal, los diarios de trabajos, los datos de configuración de la instalación, usuarios y permisos.</li> </ol>
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se realizará una demostración de quince días con el prototipo configurado en el sitio de trabajo denominado "Taller", incluyendo:           <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Instalación del lector de códigos de barra en la entrada de la empresa donde el guardia es el responsable del registro de entrada/salida (marcación) de los trabajadores.</li> <li>✓ Implementación y configuración de la aplicación en la estación de trabajo para el registro de los diarios de trabajo, cuyo usuario es el supervisor y la del área de Desarrollo Humano que tiene los accesos para la verificación y validación de los registros de entrada y salida, y diarios de trabajo, corrección de registros en caso de ser necesario para la generación de la pizarra.</li> </ul> </li> <li>2. Los datos mostrados en la Pizarra serán validados por los trabajadores para la aceptación de la veracidad de la información.</li> <li>3. El número de reclamos debe disminuir en un 80% en el sitio de trabajo "Taller"</li> <li>4. Para el registro de entrada y salida del personal el sistema sólo permite guardar el lugar que se encuentra configurado actualmente.</li> <li>5. Se guarda la fecha y hora del sistema de la base de datos local y central. En pantalla se muestra la local.</li> <li>6. El sistema redondeará los registros de entrada a la media hora siguiente y las salidas media hora antes.</li> </ol>

SUPUESTOS	
1.	El personal a cargo del desarrollo del proyecto del proyecto se conforma por 6 profesionales: 3 programadores, 2 analistas y un Ingeniero en Sistemas.
2.	Los usuarios que manejarán la aplicación tienen conocimientos informáticos básicos.
3.	El personal de la empresa presentará una actitud colaboradora en todo momento del proyecto.
4.	El personal de la empresa estará disponible para las fechas y horarios en que se realice el levantamiento de información.
5.	Las propuestas de mejora o solicitudes de cambios estarán orientadas a procesos en los cuales el cambio resulte estratégico para el aumento de la eficiencia organizacional de la empresa como un todo.
RESTRICCIONES	
1.	Solo el personal autorizado podrá ingresar al Sistema con su respectivo usuario y contraseña.
2.	El lugar de trabajo no podrá ser modificado por ningún usuario, solo se ingresan diarios de trabajo por ese lugar.
3.	Los registros de horas de entrada y salida por el guardia de seguridad no pueden ser modificadas pues son dadas por el sistema.
4.	Solo se ingresarán la hora de entrada y salida de los trabajadores que consten en la lista de nómina de la base de datos local.
5.	Cuando se instala el sistema se configuran los parámetros generales de la instancia, tales como: lugar, responsable y base de datos local. En caso de ser necesario, se permite que el usuario con los permisos autorizados puedan cambiar esta configuración.
6.	Para registrar diarios de trabajo, el trabajador debe tener su registro de entrada/salida.
7.	Las OT's (órdenes de trabajo) no pueden ser creadas solo se utilizarán las que están ingresadas en el sistema.
8.	No se podrán asignar horas de trabajo superiores a las horas calculadas a través de la diferencia de la hora oficial de entrada menos la hora oficial de salida.

Figura 2. Documento de Requisitos

Documentado los requisitos, se elabora el plan de gestión de requisitos; el cual describe cómo se analizan, documentan y gestionan a los requerimientos a lo largo del proyecto.

El propósito del Plan de Gestión de Requisitos del Sistema de Información “Administración y Control del Personal” es la de establecer y mantener un acuerdo entre el cliente y el proyecto.

En este plan se determinó que las personas que estarán autorizadas para realizar una solicitud de cambio son:

Personal Autorizado
Administradores del Sistema y de la Base de Datos
Gerente Administrativa Financiera
Ingeniero Residente de Obra/Taller
Gerente General

Para lo cual se deberá completar una solicitud formal para el cambio (RFC) y firmarla, dicha solicitud será aprobada por el Coordinador de TI y si el cambio implica costo y tiempo deberá ser aprobado por el Patrocinador, quien es representado por el Gerente General.

Elaborados el documento de requisitos con su respectivo plan de gestión, el Jefe de Proyectos elabora la matriz de rastreabilidad; la cual le permitirá controlar durante el ciclo de vida del proyecto que todos los requisitos documentados y aprobados por el cliente sean cumplidos y entregados al final del proyecto.

Matriz de Rastreabilidad							
ID Requisito	Descripción	Restricción	Criterios de Aceptación	Caso de Uso	Responsable	Fecha Verificación	Estado Actual
1.1	Se debe contar con una aplicación de escritorio que genere el código de barras lineal del empleado a partir de un número de cédula.	N/A	Obtener un código de barras, cuyo correspondiente al número de cédula del empleado.	CU1: Generar Código de Barra	XV	20/06/2013	Probado
1.2	El código de barras lineal debe ser de dimensiones de 382x100 píxeles y 2x5 cm.	N/A		CU1: Generar Código de Barra	XV	20/06/2013	Probado
2.1	El sistema debe permitir el registro de las entradas y salidas del personal con la siguiente información: Cédula del empleado, Tipo de ingreso, Entrada / Salida, Lugar, Fecha y hora.	Para el registro de entrada y salida del personal el sistema solo permite guardar el lugar que se encuentra configurado actualmente. Se guarda la fecha y hora del sistema de la base de datos local y central. En pantalla se muestra la local.	Solo se ingresarán la hora de entrada y salida de los trabajadores que consten en la lista de nómina de la base de datos local.	CU2: Registrar Marcación	XV	14/03/2013	Probado
2.2	La cédula del empleado debe ser leída de su credencial mediante el lector de código de barras.	N/A	-	CU2: Registrar Marcación	XV	14/03/2013	Probado
2.3	Si no se contare con la credencial del empleado, el sistema debe permitir el ingreso manual del número de cédula y guardar un log del suceso.	El campo Número de Cédula solo puede tener hasta 10 dígitos.	-	CU2: Registrar Marcación	XV	14/03/2013	Probado

Figura 1. Matriz de Rastreabilidad

### 3. Definir el alcance

Este proceso permite definir los límites del proyecto y del producto.

#### 3.1. Entradas

Para el proceso Definir el alcance se requieren de las siguientes entradas: Acta de Constitución, Documentación de requisitos, Activos de los procesos de la organización.

##### 3.1.1. Activos de los procesos de la organización

Los activos de la organización son los factores organizacionales tales como: políticas, procedimientos, reglas o normas que pudiesen afectar la definición del alcance del proyecto; pues son los que rigen la forma de realizar las actividades o giro de negocio de la empresa.

Otros de los activos de los procesos de la organización que son determinantes para la definición del alcance pueden ser:

- ✓ Descripción de los procesos definidos.
- ✓ Planes de desarrollo y adquisición.
- ✓ Base de conocimientos y lecciones aprendidas.
- ✓ Documentación de proyectos previos.

#### 3.2. Herramientas y Técnicas

A continuación detallamos las diferentes herramientas y técnicas utilizadas para definir el alcance, y lograr la eficacia de este proceso, el cual es clave para el éxito del proyecto.

- ✓ Juicio de Expertos
- ✓ Análisis del Producto
- ✓ Identificación de Alternativas

### 3.3. Salidas

Como resultado de este proceso se obtiene la Declaración del alcance del proyecto, Plan de gestión del alcance del proyecto actualizado y actualización de documentos del proyecto.

#### 3.3.1. Declaración del alcance del proyecto

Es un documento que describe los objetivos, entregables o tareas del proyecto; así como todo el trabajo necesario para entregar un producto, servicio o resultado acorde a la recopilación de requisitos y necesidades encontradas en el acta de constitución del proyecto; validados por los activos de la organización y registro de los interesados.

#### 3.3.2. Plan de gestión del alcance del proyecto actualizado

El Plan de Gestión del Alcance describe como el equipo de proyecto; definirá, documentará, verificará y controlará el alcance del proyecto y como serán integrados los cambios del alcance.

#### 3.3.3. Actualización de documentos del proyecto

Como resultado de la definición del alcance se obtienen documentos actualizados tales como: registro de interesados, documentos de requerimientos y matriz de rastreabilidad de requisitos; puede tratarse de actualizaciones de poco o gran impacto para corregir o mejorar la gestión del proyecto.

### 3.4 Aplicabilidad

Una vez definido los requerimientos del proyecto y aprobados por cliente, se procedió a efectuar reuniones con los interesados que interactuarán con el sistema para determinar cuáles son las características del producto que debe cumplir para satisfacer sus necesidades y expectativas.

Como principal herramienta utilizada en el proceso Definir el Alcance fue el Prototipo del Sistema creado para que los usuarios tengan una idea del resultado esperado del proyecto, con este prototipo se pudo efectuar el respectivo Análisis del Producto para identificar todas las necesidades, la calidad, el costo y el resultado esperado por los interesados.

Luego se realizó una reunión con los expertos identificados dentro de la organización, aplicando la técnica de juicio de expertos para determinar cómo se implementará el proyecto y tener un mejor criterio para la toma de decisiones y análisis de la información recopilada.

Como resultado del proceso Definir el Alcance, se obtiene el Enunciado del alcance del proyecto que describe los entregables del proyecto con sus criterios de aceptación y restricciones para su consecución.

Este documento proporciona la línea base del proyecto para evaluar si las mejoras al sistema que pudiesen requerir los interesados se encuentran dentro de los límites del proyecto.

A continuación se muestra la Declaración del Alcance del Proyecto:

DECLARACION DEL ALCANCE		
Entregable Final 1	Descripción	Criterio de Aceptación
1. Configuración Local	Parametrizar el sitio de trabajo y configurar la hora local de la aplicación con la hora del servidor central. Asignación de permisos de los usuarios a los módulos.	Cuando se instala el sistema se configuran los parámetros generales de la instancia, tales como: lugar, responsable y base de datos local.  En caso de ser necesario, se permite que el usuario con los permisos autorizados puedan cambiar esta configuración.
Entregable Final 2	Descripción	Criterio de Aceptación
2. Generación de Código de Barra	En este módulo se generará la identificación del empleado mediante código de barra a partir de su número de cédula.	Instalación del lector de códigos de barra en la entrada de la empresa con la respectiva prueba de funcionamiento.
Entregable Final 3	Descripción	Criterio de Aceptación
3. Control de Entrada y Salida del Personal	Este módulo permite al usuario registrar la entrada y salida de los empleados. Enviará las alertas respectivas a los usuarios autorizados cuando existan registros incompletos.	Solo se ingresarán la hora de entrada y salida de los trabajadores que consten en la lista de nómina de la base de datos local.
Sub-entregables	Descripción	Criterio de Aceptación
1.1.Registrar Marcación E/S	El guardia registra la entrada y salida del empleado deslizando la credencial por el lector de códigos de barras.	Para el registro de entrada y salida del personal el sistema sólo permite guardar el lugar que se encuentra configurado actualmente.
1.2.Modificar Marcación E/S	El registro de marcación puede ser editado por el guardia de seguridad solo en el campo "Tipo de ingreso" guardando un log del suceso.	Los registros de horas de entrada y salida por el guardia de seguridad no pueden ser modificadas pues son dadas por el sistema. El sistema redondeará los registros de entrada a la media hora siguiente y las salidas media hora antes.
1.3.Validación de Marcaciones	El usuario autorizado validará hora del registro de E/S cuando existan registros donde la hora local difiera de la hora central por un tiempo mayor a 5 minutos.	Se guarda la fecha y hora del sistema de la base de datos local y central. En pantalla se muestra la local.
1.4.Control de Asistencia	El usuario podrá generar reportes de la asistencia, inasistencia, faltas y atrasos por fecha o rangos de fecha.	

Figura 3. Declaración del Alcance

## 4. Crear la EDT

Permite subdividir los entregables en componentes más pequeños para obtener una visión más clara y específica del proyecto.

### 4.1. Entradas

Como entradas para el proceso Crear la Estructura de Desglose de Trabajo tenemos: Declaración del alcance del proyecto, Documentar los requisitos, Activos de los procesos de la organización.

La descripción de estos documentos ya ha sido relatada durante el desarrollo de las secciones anteriores de este trabajo.

### 4.2. Herramientas y Técnicas

La principal técnica que nos permitirá crear la Estructura de Desglose del Trabajo se conoce como Descomposición, y consiste en la subdivisión de los entregables en componentes más pequeños, y más fáciles de manejar hasta llegar a paquetes de trabajo.

### 4.3. Salidas

Las salidas de este proceso son: EDT, Diccionario de la EDT, Línea base del Alcance, Documentos actualizados.

#### 4.3.1. Estructura de Desglose de Trabajo

La EDT es un elemento clave para los demás procesos del proyecto porque es la base para el control de costos, la asignación de recursos, el cronograma y el análisis de riesgos del proyecto.

#### 4.3.2. Diccionario de la EDT

El diccionario de la EDT proporciona una descripción más detallada de los componentes de la EDT, incluyendo los paquetes de trabajo y las cuentas de control.

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)				Versión 1.0	
Nivel del Diccionario	Entregable:	<si/no>	Paquete de Trabajo:	< si/no>	
Información General	ID:	<número>	EDT #:	<Número del esquema>	
Nombre:	< Escribir el nombre del paquete de trabajo/Entregable>				
Descripción:	< Indicar en qué consiste la actividad>				
Estimación de costos	<Incluir el resumen de las estimaciones realizadas>				
Entradas:	<Indicar cuáles son los productos requeridos para iniciar>				
Salidas:	<Indicar cuáles son los productos al terminar>				
Puntos de control:	<Indicar cómo verificará el avance>				
Responsable (s):	<Nombre(s) apellido 1 apellido 2>				
Personal requerido:	<Indicar la tipología y la cantidad del personal requerido>				
Sub-contrataciones:	<Indicar si existe alguna subcontratación>				
ESTIMACIONES DE LA ACTIVIDAD					
Trabajo:	<Días/hombre>	Costo Final:	<Escribir en dólares>		
Duración:	<Días, mes, etc>	Fecha Inicio:	<dd/mm/aaaa>	Fecha Término:	<dd/mm/aaaa>

Figura 4. Diccionario de la EDT

### 4.3.3. Línea base del Alcance

La Línea Base del Alcance se convierte en parte del Plan para la Dirección del Proyecto, que es aprobado por el Patrocinador (Sponsor). Sirve como ayuda para medir el éxito de un proyecto, para realizar la verificación y seguimiento durante el desarrollo del mismo y que se han cumplido con los requisitos establecidos y está constituida por:

- ✓ La declaración del alcance del proyecto.
- ✓ La EDT
- ✓ El diccionario de la EDT.

### 4.3.4. Documentos actualizados

Se deben actualizar los documentos del proyecto y uno de los que debe ser revisado en manera especial es el documento de requisitos ya que pudo generarse algún cambio al momento de la creación de las EDT (Estructuras de Desglose del Trabajo) y por ende la matriz de rastreabilidad de requisitos.

## 4.4 Aplicabilidad

Para la creación de la EDT (Estructura de Desglose del Trabajo) de este proyecto se definió hacerla de forma estructurada orientada a los productos entregables pactados con el cliente y/o patrocinador.

En este proceso participó todo el equipo del proyecto evidenciándose que existe un gran compromiso para la realización del proyecto y con la técnica de lluvia de ideas se logró revisar cada entregable disminuyendo posibles omisiones y eliminar entregables repetidos que pudiesen ocasionar reprocesos durante el desarrollo del proyecto.

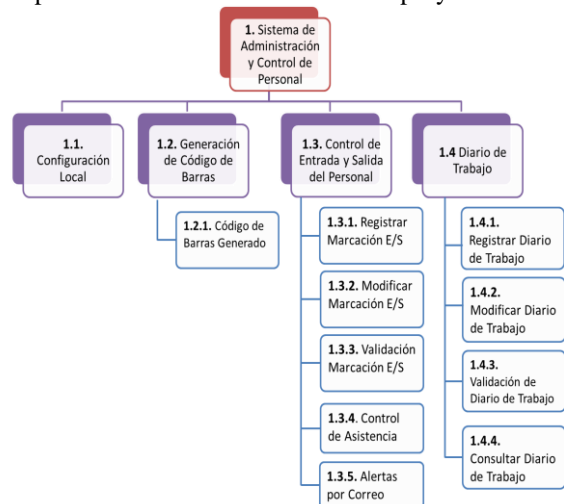


Figura 5. Estructura de Desglose del Trabajo del Sistema Administración y Control del Personal

## 5. Verificar y Controlar el Alcance

Verificar el alcance es formalizar la aceptación de los entregables mediante criterios de aceptación; mientras que Controlar el alcance es supervisar el estado del alcance del proyecto, gestionar cambios y modificar la línea base del alcance. Se controla que se haga lo planificado o una solicitud de cambio aceptada.

### 5.1. Entradas

Para los procesos de Verificar y Controlar el alcance se requiere de las siguientes entradas:

- ✓ Plan para la Dirección del Proyecto.
- ✓ Documentación de los requisitos.
- ✓ Matriz de rastreabilidad.
- ✓ Activos de los procesos de la organización.
- ✓ Información sobre el desempeño del trabajo.

Solo se tratará de la última entrada puesto que las demás ya han sido explicadas en las secciones anteriores.

#### 5.1.1. Información sobre el desempeño del trabajo

Informa acerca de los avances de las actividades propias del proyecto tales como culminación de los entregables, costos y la evaluación del avance real del proyecto con respecto al planificado. La información sobre el desempeño del trabajo es verificado por el Líder del proyecto.

Para obtener información sobre el desempeño del trabajo se pueden emplear métodos de proyección, métodos de comunicación, sistemas de informes y análisis de variación.

### 5.2. Herramientas y Técnicas

La verificación del alcance se realiza mediante inspección, esta técnica permite realizar revisiones al producto, revisiones del proyecto y revisiones generales.

Para controlar el alcance se usa la herramienta análisis de variación que consiste en evaluar el grado de variaciones con respecto a la línea base del alcance a partir de las medidas de rendimiento del proyecto.

### 5.3. Salidas

Las salidas de estos procesos son: Actualización de los activos de la organización, productos entregables aceptados, solicitudes de cambio, mediciones de desempeño del trabajo, actualizaciones de documentos del proyecto.

## 5.4 Aplicabilidad

Para la verificación y control del alcance se utilizó la técnica de Inspección, con esta técnica se pudo hacer seguimiento a los requerimientos obtenidos y cambios solicitados, realizar revisiones al producto final verificando que cumplan con los requerimientos y criterios de aceptación definidos en el proyecto.

Como buena práctica para realizar una inspección eficaz, primero se definió quiénes de los interesados participaría en la revisión del producto; luego se debe tener en claro cuáles son los criterios de aceptación para validar el producto, para lo éstos cual se tiene la ayuda de la Matriz de Rastreabilidad.

Con la información recopilada en las inspecciones realizadas a las actividades y entregables del proyecto se pudieron determinar las mediciones del desempeño del trabajo, las cuales muestran cuanto ha sido la variación del desempeño planificado con respecto al real.

Los indicadores definidos para esta etapa del proyecto son:

Índice de disponibilidad de información empleados:

$$\frac{\text{Número de empleados que pudieron registrar su entrada}}{\text{Total de empleados a registrar entrada}} \times 100$$

Índice de Falsos Negativos en Faltas

$$\frac{\text{Faltas reportadas porque no pudieron registrar marcación}}{\text{Total de faltas reportadas}} \times 100$$

Índice de Cambios en el Diseño de las Pantallas

$$\frac{\text{Número de cambios efectuados en el Diseño}}{\text{Total de cambios estimados}} \times 100$$

## 6. Conclusiones y Recomendaciones

### 6.1. Conclusiones

1. La Gestión de Alcance es de trascendental importancia para alcanzar el éxito del proyecto siendo eficientes, disminuyendo reprogramaciones de actividades en base a buena recopilación de requisitos y establecimiento de criterios de aceptación con los usuarios e interesados del proyecto.
2. La creación de la o las Estructuras de Desglose de Trabajo es útil para procesos posteriores en lo cual permitirá mantener controlado de mejor forma al proyecto pues son el punto de inicio para desarrollar el cronograma y la estimación de recursos.



3. Es necesario, mantener siempre la comunicación a los usuarios e interesados sobre los cambios que se hacen al proyecto o al producto para evitar que en la entrega final del proyecto exista una insatisfacción por parte de ellos. Además, se afianza el compromiso de participar en el desarrollo del proyecto.
4. Seguir una metodología para la gestión de proyectos permite controlar y evaluar que el proyecto se haya realizado acorde a lo planificado y en caso que se presentaren inconvenientes, se aplica la buena práctica de mantener documentado las incidencias para la creación de una base de conocimiento o lecciones aprendidas y recomendaciones para futuros proyectos, evitando que en nuevos proyectos vuelvan a ocurrir.
5. Todo proyecto es único e irreplicable, no existe una metodología para la gestión del alcance del proyecto, es entonces responsabilidad del Director/Jefe de Proyectos seleccionar las mejores políticas, herramientas y técnicas que a su criterio sean las más adecuadas según la naturaleza del proyecto.

## 6.2. Recomendaciones

1. Para recopilar requisitos se deben efectuar entrevistas según el tipo y grado de educación de los usuarios combinadas con la observación in situ para captar mejor sus necesidades y expectativas.
2. La mejor práctica para definir correctamente el alcance es mantener reuniones frecuentes con los interesados, puesto que cualquier duda o mala interpretación de algún requisito puede ser aclarado a tiempo.
3. Acorde a la magnitud del proyecto se debe aplicar la metodología de creación de Estructura de Desglose del Trabajo para obtener los paquetes de trabajo necesarios que permitirán controlar el proyecto.
4. Tener en cuenta que en el proceso de verificación, constatamos que el producto final satisfaga las necesidades y expectativas de los interesados ya que recibiremos la aceptación propia del proyecto.

## 7. Referencias

[1] Sommerville, C. A., Ingeniería del Software, Pearson, 2005, Séptima Edición.

[2] Armas, M., Líder de Proyecto., <http://www.liderdeproyecto.com>, fecha de consulta agosto del 2013.

[3] Blanco Bueno, C., Ingeniería de Software II., <http://ocw.unican.es>: <http://ocw.unican.es/enseñanzas-tecnicas/ingenieria-del-software-ii/materiales/tema4-02-alcanceProyectosSoftware.pdf>, fecha de consulta agosto del 2013.

[4] Boccolini, A., Tipos de análisis de productos., <http://tkmtecnologia.blogspot.com/2009/06/tipos-de-analisis-de-productos.html>, fecha de consulta agosto del 2013.

[5] Ecured. (s.f.), Observación., <http://www.ecured.cu/index.php/Observaci%C3%B3n>, fecha de consulta junio del 2013.

[6] Freeman, E., & Moutchnik, A., Stakeholder management and CSR: questions and answers. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag., <http://link.springer.com/article/10.1007/s00550-013-0266-3#page-1>, fecha de consulta abril del 2013.

[7] GestioPolis., La encuesta, el cuestionario y los tipos de preguntas., <http://www.gestiopolis.com/marketing/la-encuesta-el-cuestionario-y-los-tipos-de-preguntas.htm>, fecha de consulta septiembre del 2013.

[8] Heldman, K., Project Management JumpStart, John Wiley & Sons Ltd, 2003.

[9] Jiménez, F., El ciclo de vida del proyecto software, <http://www.jimenezfran.es/el-ciclo-de-vida-del-proyecto-software/>, fecha de consulta enero del 2013.

[10] Lázaro, J. B., Sistemas de información para el economista y el contador, NJ, USA: Editora Académica Española, 2012.

[11] PMI., PMBOK Fundamentos para la dirección de proyectos, Newtown Square Pennsylvania: Book Editor PMI Publications, 2008.

[12] PMI-WBS., Practice Standard for Work Breakdown Structure, En P.M. Institute. Pennsylvania USA, 2006.

[13] Tapia, A., Cruz Ortega, M., Bravo, J., & Flores, M., Método para la toma de decisiones, <http://es.scribd.com/doc/23864958/METODO-PARA-LA-TOMA-DE-DECISIONES>, fecha de consulta enero del 2013.



[14] ToniDorta., Acta de Contitución,  
<http://www.tonidorta.com/el-acta-de-constitucion-de-proyecto/> , fecha de consulta enero del 2013.

[15] Vergara Lara, G., La técnica del árbol para la toma de decisiones,  
<http://www.slideshare.net/decisiones/7-arbol-de-dec-g>  
, fecha de consulta noviembre 2013.

[16] Wysocki, R. K., Effective Project Management - Third Edition, JOHN WILEY & SONS INC, 2003.