

Diseño de un Sistema de Diagnóstico de Proyectos, Basados en la Metodología PMI para la Gestión de Obras Civiles

Johnny Tamayo, ¹Juan Martin Zuluaga²

RESUMEN:

En la actualidad las empresas presentan una serie de características muy enmarcadas por las tendencias y avances tecnológicos que conlleva al desarrollo e innovación de nuevas herramientas cada vez mas eficientes y competitivas para las organizaciones.

La capacidad de transformación de las nuevas tecnologías incide en la gestión, productividad, estilo de dirección y naturaleza del trabajo, trayendo consigo la incorporación de entornos y aplicaciones basadas en el desarrollo y puesta en marcha de nuevos procesos.

Conociendo estos antecedentes se procedió al diseño de un sistema de apoyo, gestión y control de las actividades desarrolladas por equipos equidistantes en el área de la Ingeniería Civil, dicha herramienta, brinda un seguimiento y medición detallada del comportamiento del proyecto, tanto a nivel producto como de procesos sistémicos, utilizados en el desarrollo y alcance de las metas propuestas. El presente desarrollo ha sido utilizado para la gestión de obras de acueducto y alcantarillado tanto en el centro como norte de Colombia.

Palabras clave: proyectos, PMI, obras civiles, gerencia, seguimiento

Abstract

Today the companies have a number of features framed by the trends and technological advances associated with the development and innovation of new tools becoming more efficient and competitive organizations, the processing capacity of the new technologies affect the management, productivity, management style and nature of work, resulting in the incorporation of environments and applications based on the development and implementation of new processes. Knowing this background was to design a support system, manage and control the activities of equidistant teams in the area of civil engineering, the tool provides a detailed measurement and monitoring of

¹ Johnny Tamayo. Profesor Universidad Nacional de Colombia, Doctor en Ingeniería de Proyectos, Universidad Politécnica de Catalunya.

² Juan Martin Zuluaga. Subgerente de Nuevos Negocios. Aguas de Manizales E.S.P

the behavior of the project, both as a product process system used in the development and scope of its aims. This development has been used for management and sewerage works in the center and north of Colombia.

Keywords: PROJECT, PMI, management,

Title: Designing a system for diagnosis of projects based on PMI methodology for the management of civil works.

1. INTRODUCCIÓN

Los cambios asociados a la evolución hacia una economía del conocimiento en red están provocando en las organizaciones y universidades todo tipo de reajustes en sus estrategias y procesos, trayendo consigo la creación y reconstrucción de procesos en el ámbito de las investigaciones e innovaciones.

Atendiendo a este tipo de conceptos, se ha diseñado un sistema de gestión de proyectos virtuales para el seguimiento y ejecución de todos los proyectos que se generan en la empresa Aguas de Manizales para el seguimiento y control de los proyectos de infraestructura.



Figura 1 "Gestión del Proyecto"

La planeación de cada uno de los proyectos de infraestructura para la empresa Aguas de Manizales se basa en los diferentes parámetros descritos por el Project Management Institute (PMBOK), para el desarrollo, gestión y seguimiento de proyectos, partiendo de un ciclo de vida acorde con el tipo de proyectos.

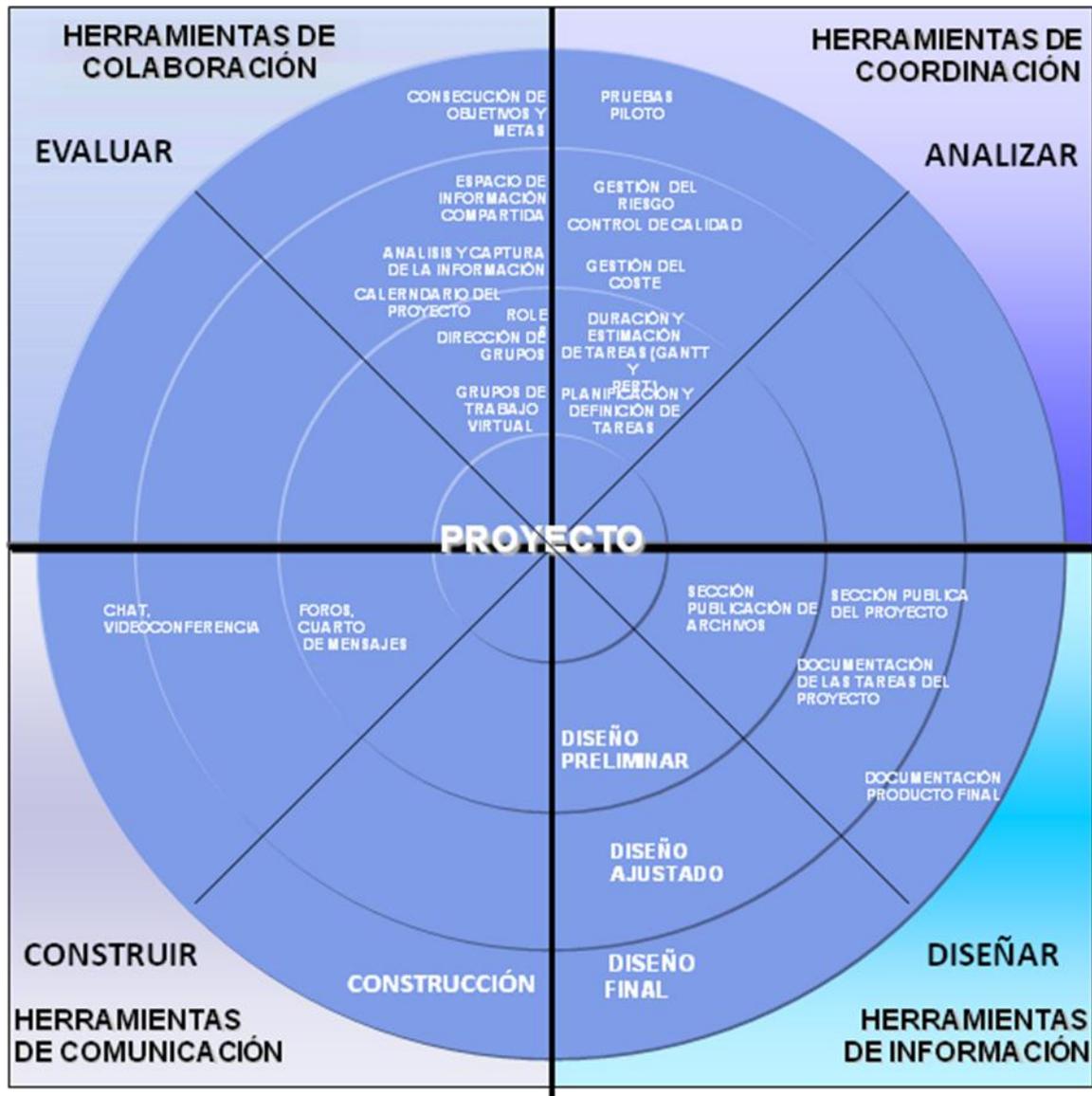


Figura 2 “Ciclo de Vida del proyecto”

La gestión de cada uno de los proyectos, se efectúa a través de un sistema de seguimiento y trabajo virtual, dicha plataforma esta basada en un software de proyectos Open Source conocido como el Dotproject., dicha aplicación ha sido adaptada, esquematizando una estructura virtual cuya finalidad es la creación, desarrollo y auge de la investigación e innovación con una perspectiva de trabajo colaborativo a través de Internet.

2. GESTIÓN DEL PROYECTO

Basándonos en cada uno de los lineamientos descritos por el PMBOK (Project Management Guide) para la gestión y seguimiento de los proyectos, y conociendo cada uno de los procesos necesarios para la gestión de proyectos de infraestructura, se ha adaptado una serie de herramientas básicas para la formulación seguimiento y control de nuevos proyectos, todos ellos basados en los siguientes lineamientos: la comunicación, la coordinación, la información y la colaboración.

2.1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

Conociendo el tipo de proyecto empresarial a desarrollar, se procede a su formulación básica para luego identificar los procesos necesarios en su ejecución. Estos procesos son generados por la empresa Aguas de Manizales, basándose en los lineamientos descritos en la formulación de planes de negocio y el ciclo de vida de los proyectos propios de la organización.

ETAPAS DEL PLAN DE NEGOCIO.

- ❖ Estudio de Mercados
- ❖ Estudio Operativo-Técnico
- ❖ Estudio Organizacional
- ❖ Estudio Financiero
- ❖ Estudio Tecnológico
- ❖ Impacto Ambiental

ETAPAS DEL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS AL INTERIOR DE LA ORGANIZACION.

- ❖ Fase de Análisis
- ❖ Fase de Diseño
- ❖ Fase de Construcción
- ❖ Fase de Pruebas.

2.3 TRABAJO COLABORATIVO

El desarrollo y ejecución de los proyectos están soportado en una serie de herramientas de trabajo colaborativo a través de Internet, estas herramientas dan respuesta al trabajo en grupo de los diferentes equipos de trabajo.

Las diversas herramientas utilizadas en los entornos colaborativos (*Computer Supported Cooperative Work*, CSCW), están orientadas a facilitar el intercambio de información sin importar las plataformas y sistemas operativos usados.

En el contexto del trabajo colaborativo soportado a través de Internet, los diferentes grupos de personas participes del proceso de elaboración y ejecución de las actividades necesitan tener un soporte en la coordinación y colaboración para la realización de las mismas.

La finalidad esencial de utilizar este tipo de herramientas es que los usuarios puedan conocer realmente donde están involucrados en el proceso que realizan, observar su carga de trabajo, tiempos de ejecución y plazos, con el fin de mejorar la coordinación de sus planes.

El trabajo colaborativo hace énfasis en la realización de actividades individuales, de forma coordinada, que permiten la consecución de una tarea común, es decir, cualquier actividad donde los usuarios realizan distintas partes de una tarea común, uniéndose dichas partes para obtener un producto final. Para estos sistemas de trabajo se deben proveer un documento o repositorio, donde se consigna el trabajo colectivo y que sea fácilmente accesible por los miembros del equipo.

Basándonos en este tipo de conceptos aplicados a las TICS, podemos afirmar que el sistema propuesto está compuesto de las siguientes áreas para la generación de un entorno colaborativo.

2.3.1 HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN

Posibilitan a los usuarios la comunicación de forma rápida y fácil. Deben ser sencillos de usar, disponible para la mayoría de usuarios, no existen estructuras jerárquicas ni procesos rígidos dando al usuario una comunicación fluida y flexible, todos ellos evidenciados en el proceso de comunicación

2.3.2 HERRAMIENTAS DE COORDINACIÓN

Adicionalmente a la comunicación y coordinación de las personas en los grupos de trabajo deben ser partícipes en procesos estructurados, (Workflow). Para ello, es necesario realizar las actividades enmarcadas en la planeación y jerarquización de las mismas.



Figura 3 “Ficha del Proyecto visualizada a través de un diagrama de Gantt”

2.3.3 HERRAMIENTAS DE INFORMACIÓN

Permiten a los usuarios conocer toda la información y documentación necesaria en el proyecto. Están representados por informes, reportes y secciones en donde se publican los avances y conclusiones del proyecto.

2.4 EQUIPO DE DESARROLLO

2.4.1 GRUPOS DE TRABAJO VIRTUALES

Para la creación de los grupos de trabajo colaborativo es necesario tener en cuenta las siguientes fases para la creación de los grupos:

- Fase 1: El propósito. Un equipo surge cuando la gente con un propósito común, se relaciona a lo largo del tiempo. La necesidad de crear una

identidad comienza en los primeros contactos. La identidad de un equipo viene simbolizada por su nombre. Hay que darle un respaldo oficial y los apoyos tecnológicos precisos.

- Fase 2: Redactar la misión. Hay que escribir el propósito desde el principio y revisarlo con frecuencia. El propósito debe estar escrito de forma que todos los miembros del equipo virtual lo entiendan y acepten. Pero esta misión debe cambiar con el tiempo debido al entorno, y habrá que revisarla. Pregúntese al redactar la misión: “¿Por qué estamos haciendo esto?” “¿qué vamos a hacer?”.
- Fase 3: Establecer hitos. Los equipos viven en torno a un calendario. Será difícil hacerlo, pero hay que estimar fechas parciales de logros parciales, o cuándo evaluar o revisar. Los hitos han de ser flexibles para posibles cambios si es necesario.
- Fase 4: Fijar metas y objetivos. Se trata de transformar la visión y misión basándose en unos resultados concretos y posibles de alcanzar. En el momento de establecer la organización interna del equipo y los roles, hay que hacer participe a todo el equipo en el establecimiento de las metas y objetivos.
- Fase 5: Identifique a los miembros. Conviene, a partir de un equipo inicial básico (“core team”, el saber del equipo), buscar miembros para un equipo amplio, que este soportado por un equipo externo como soporte o apoyo a las tareas a realizar. Hay que indicar los nombres, el papel de cada uno, la unidad organizativa a la que pertenecen y el lugar dónde se trabajan.
- Fase 6: Establecer relaciones. Hay un riesgo en los equipos virtuales, la idea que todos tienen que ocuparse de todo. Hay que aclarar qué metas y decisiones necesitan ser desarrolladas por cada miembro y cuáles no. Cada objetivo necesita la contribución de, al menos, un participante, pero algunos de esos objetivos deben ser realizados por todos los miembros del equipo.
- Fase 7: Escoger los medios de comunicación. Hay que seleccionar todos los medios posibles pero, fundamentalmente, son tres: reuniones presenciales clásicas, reuniones virtuales sincronizadas y conexiones no sincronizadas (por e-mail), correspondencia, fax, etc. Pero son los medios más eficaces, los medios digitales el e-mail, “charlas” sitios, webs

interactivos y bases de datos de gestión del conocimiento, los que garantizan el éxito en todo lugar y tiempo de los equipos virtuales.

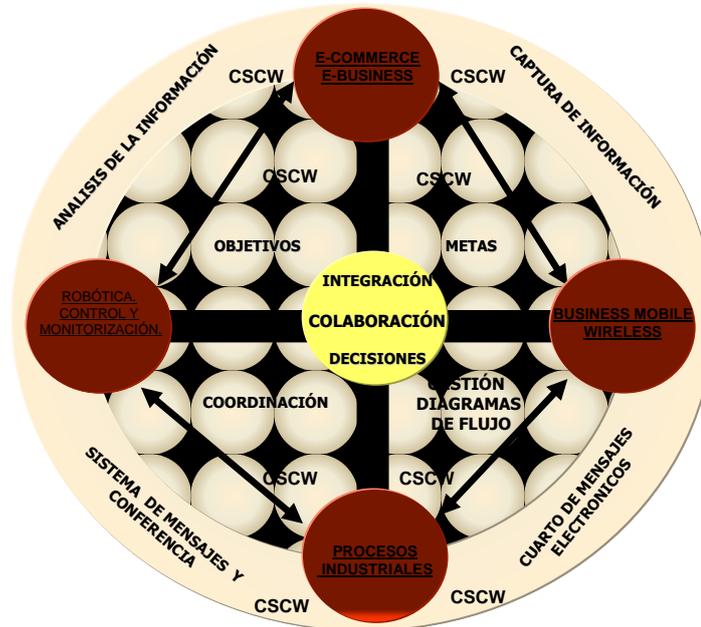


Figura 4 “Integración de proyectos a través de grupos de trabajo soportados por sistemas CSCW”

2.4.2 DIRECCIÓN DE GRUPOS

EL rol de los directores de grupo se basa en la creación y terminación de grupos de trabajo. También pueden llegar a controlar la inserción dinámica y cancelación de diferentes miembros de los grupos de trabajo. Un gerente de grupo centralizado puede comprenderse como un servidor de grupo individual.

El servidor del grupo mantiene un banco de datos central donde maneja información del grupo y la participación de todos sus miembros. Un gerente de grupo descentralizado maneja el nuevo tipo de grupos modernos, no hay ningún servidor de grupo central.

Aquí, un nuevo miembro puede participar en un grupo en particular, envía un multicast a todos los miembros del grupo en cuestión. Análogamente, un miembro que quiere dejar un grupo, puede enviar un

multicast (donde él declara su intención para dejar el grupo) a los miembros restantes de su grupo. Las decisiones sobre aceptar estas demandas son tomadas por todo el grupo.

2.4.3 ROLES

Un rol es un conjunto de privilegios y responsabilidades atribuidas a una persona o a veces a un módulo de sistema, en este último caso, el rol realizado por un software se denomina Agente.

Los roles pueden ser atribuidos formal o informalmente. Por ejemplo, a una persona a la que le guste hablar y relacionarse con muchas personas podría informalmente tomar el rol de Guardián de la Información; el jefe de un grupo podría oficialmente tomar el rol del Director del Grupo.

Una complicación importante a la hora del diseño de los grupos de trabajo, dentro de un mismo grupo, un mismo individuo puede tomar distintos roles. En un momento puede ser emisor y en otro receptor, lo mismo puede ocurrir con supervisor-subordinado, orador-oyente, etc.

Un software de este tipo, debe no sólo ser capaz de soportar a varios usuarios trabajando en una misma tarea, sino que además debe soportar diferentes roles.

Está claro entonces que en la dinámica que se establece en el trabajo en grupo, es un factor importante (a la hora del diseño de la aplicación) el soporte de varios roles diferentes.

2.5 PLANIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE TAREAS

La planificación requiere un fuerte esfuerzo de estimación para preparar las acciones conducentes a conseguir el producto y cumplir con los objetivos, y de selección de personal para cumplir con las tareas y actividades definidas. Todo esto da lugar a un informe de alcance y al plan del proyecto.

Esta es una etapa de comprensión del proyecto que implica:

- Entrevistar a cada uno de los directores de proyecto para conseguir comprender el modelo de negocios, la situación de mercado actual,

objetivos y metas de negocio e intenciones iniciales sobre cómo Internet puede ayudar a los logros planteados.

- Revisar procesos de negocios claves y la infraestructura que les soporta.
- Revisar y analizar el actual uso de intranets para promover la comunicación interna y la compartición de datos.

Todos estos elementos han de aparecer detallados en el Plan del Proyecto.

2.6 TAREAS

Son las actividades necesarias para el desarrollo y ejecución del proyecto, caracterizadas por su continuidad dada por el tiempo y los recursos necesarios por cada una de ellas. La suma de las tareas en tiempo y costo arrojan la valoración del proyecto en estos dos conceptos.

2.7 DURACIÓN Y ESTIMACIÓN

La duración y estimación es utilizada por cada tarea. La adecuada definición del alcance del proyecto es crítica para el éxito de un proyecto.

Cuando hay una pobre definición del alcance, se puede esperar que se eleven los costos finales del proyecto debido a los inevitables cambios que interrumpen el ritmo del proyecto, causan repeticiones de tareas, aumentan los plazos de entrega, y disminuyen la productividad y la moral del grupo de trabajo.

Cada una de las actividades descritas en el desarrollo del proyecto están caracterizadas por el método de Estimación abajo-a-arriba, dicha técnica comprende la estimación de costos de tareas individuales: sumando las estimaciones individuales se consigue el costo total del proyecto. El costo y la precisión de la estimación de abajo-a-arriba depende del tamaño de las tareas individuales, cuantas más pequeñas son las tareas tanto más se incrementa el costo como la precisión.

También es útil la utilización de otros métodos de estimación como la “Estructura de descomposición del proyecto WBS”

WBS

Un WBS descompone el proyecto en una estructura jerárquica bien definida de tareas o actividades gestionables, cuya representación puede ser una tabla o un árbol.

El número de niveles depende principalmente del tamaño del proyecto y de las preferencias del gestor del proyecto, para ello debemos identificar las siguientes características fundamentales de la descomposición.

- ❖ Identificar los principales elementos del proyecto.
- ❖ Decidir si se pueden realizar las adecuadas estimaciones de duración y costos al nivel de detalle para cada elemento.
- ❖ Identificar los elementos constituyentes de una entrega.
- ❖ Verificar si se ha realizado la descomposición correcta



The screenshot shows a web-based project management tool. At the top, there's a header 'Ver Proyecto' and a sub-header 'Detalle de proyecto a editar: proyecto1 (proyecto)'. Below this, there are two main sections: 'Detalle' and 'Resumen'. The 'Detalle' section contains project metadata like 'Unidad: Proyectos E-Business', 'Fecha Inicio: 02/03/2004', and 'Fecha de Término Actual: 04/03/2004'. The 'Resumen' section shows 'Estado: En Progreso', 'En Progreso: 0.0%', and 'Total Horas: 2168'. Below these sections is a table of tasks with columns for 'Tarea', 'Estado', 'Inicio', 'Fin', 'Asignado', and 'Fecha Cierre'. The table lists various tasks such as 'DEFINIR EQUIPOS DE TRABAJO COMPUTACIONAL', 'DEFINIR EQUIPOS PERSONALES', and 'DEFINICIÓN EQUIPO TÉCNICO', each with a status of 'Hecho' and specific dates and assigned hours.

Tarea	Estado	Inicio	Fin	Asignado	Fecha Cierre
DEFINIR EQUIPOS DE TRABAJO COMPUTACIONAL	Hecho	02/03/2004	03/03/2004	1.0	03/03/2004
1.1. DEFINIR EQUIPOS PERSONALES	Hecho	25/03/2004	26/03/2004	2.0	26/03/2004
1.2. DEFINICIÓN EQUIPO TÉCNICO	Hecho	26/03/2004	26/03/2004	1.0	26/03/2004
IDENTIFICACIÓN PROYECTO CRÍTICO DE LA COMPAÑÍA	Hecho	26/03/2004	26/03/2004	20.0	26/03/2004
IDENTIFICACIÓN FUENTES A EXTERIORES	Hecho	26/03/2004	26/03/2004	14.0	26/03/2004
DEFINICIÓN Y DISEÑO REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SPA	Comando	02/04/2004	03/04/2004	1.0	03/04/2004
1.1. ANÁLISIS PLATAFORMA TECNOLÓGICA	Hecho	02/04/2004	07/04/2004	7.0	07/04/2004
1.2. DEFINIR PLATAFORMA DE DESARROLLO Y OPERACIÓN DEL SP	Hecho	06/04/2004	07/04/2004	2.0	07/04/2004
1.3. DEFINIR MÓDULOS DEL DESARROLLO DEL SP	Hecho	22/03/2004	24/03/2004	14.0	24/03/2004
1.4. ASIGNACIÓN EQUIPOS DE TRABAJO PARA DESARROLLO DE LOS MÓDULOS	Hecho	17/03/2004	21/03/2004	2.0	21/03/2004
DESARROLLO DE LOS MÓDULOS	Hecho	05/03/2004	26/03/2004	20.0	26/03/2004
1.1. PRUEBAS OFF-LINE	Hecho	26/03/2004	26/03/2004	50.0	26/03/2004
1.2. AJUSTES DE LOS MÓDULOS	Hecho	26/03/2004	26/03/2004	50.0	26/03/2004
DEFINICIÓN E INSTALACIÓN DE NEW	Hecho	02/03/2004	26/03/2004	20.0	26/03/2004
OPERACIÓN DEL PERSONAL	Hecho	02/03/2004	26/03/2004	20.0	26/03/2004
PRUEBAS ON-LINE	Hecho	02/04/2004	26/04/2004	20.0	26/04/2004
IMPLEMENTACIÓN PRUEBAS ON-LINE Y AJUSTES FINALES	Hecho	02/04/2004	26/04/2004	20.0	26/04/2004
PRUEBAS Y OPERACIONES	Hecho	02/04/2004	26/04/2004	20.0	26/04/2004
ENTREGA FINAL	Hecho	02/03/2004	26/03/2004	5.0	26/03/2004

Figura 5 “Detalle de la ficha del proyecto con sus respectivas tareas”

2.8 COSTES

La gestión del coste está relacionada con el coste de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto, a cada tarea se asigna una valoración de tiempo y dinero. La valoración de costes por tarea se ve relacionada según el tipo de actividad a realizar; se debe identificar los recursos necesarios, los costes y el personal, para su ejecución; estas son variables directas que afectan la estimación y cálculo del coste por tarea.

2.9 CONTROL DE CALIDAD

La gestión de la calidad del proyecto debe dirigirse tanto a la dirección del proyecto como al producto del proyecto. Los puntos a verificar los estándares de calidad descritos en el proyecto se basan en los siguientes lineamientos:

- ❖ La satisfacción del cliente
- ❖ La prevención sobre la inspección
- ❖ Responsabilidad de la gestión
- ❖ Procesos inmersos dentro de las fases del proyecto

2.10 ANÁLISIS DEL RIESGO

El análisis del riesgo incluye los procesos relacionados con la identificación, análisis y respuesta a los riesgos del proyecto. Incluye maximizar los efectos positivos de los distintos eventos y minimizar las consecuencias de sus efectos negativos. Para ello es necesario identificar los siguientes pasos para la gestión del riesgo:

- ❖ La identificación y cuantificación del riesgo.
- ❖ Planificación de respuestas o mitigación de riesgos.
- ❖ Desarrollo y control de respuestas frente al riesgo

3 CONCLUSIONES

Tomando en cuenta este tipo de conceptos e integrándolos en un sistema de trabajo colaborativo, se ha diseñado un sistema de gestión de proyectos virtuales para el seguimiento y ejecución de todos los proyectos de infraestructura soportado a través de una plataforma Open Source, dicha plataforma está diseñada para dar soporte a una serie de lineamientos para la gestión y realización de los proyectos empresariales.