

GESTIÓN DE PROYECTOS EN TELECOMUNICACIONES 2012-2013

*José del Carmen Santiago Guevara **

*William Mauricio Rojas Contreras ***

*Luis Alberto Esteban Villamizar ****

Fecha de Recepción: 8 de Octubre 2013

Fecha de Aprobación: 10 Diciembre 2013

Resumen:

Este artículo documenta en el tiempo la evolución de la gestión de proyectos paralelo al desarrollo telecomunicaciones. Dentro de dichas temáticas, se abordan algunas guías, métodos y normas que aportan al cuerpo del conocimiento de la gestión de proyectos en el mundo. Partiendo de la información documentada y teniendo en cuenta las características propias de los proyectos de telecomunicaciones, se plantea su clasificación.

Palabras clave: Gestión, Proyecto, Telecomunicaciones, Clasificación.

* Docente Catedrático de la Universidad de Pamplona, Ingeniero de Sistemas de la Universidad de Pamplona. Investigador del Grupo Giscom de la Universidad de Pamplona. Correo Electrónico: josesantiago@unipamplona.edu.co

**Docente Tiempo Completo adscrito a la Facultad de Ingenierías de La Universidad de Pamplona. Ingeniero de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander; Especialista en Ingeniería del Software de la Universidad Industrial de Santander; Candidato a doctor en Ciencias Aplicadas de la Universidad de los Andes de Mérida Venezuela. Correo Electrónico: mrojas@unipamplona.edu.co

*** Docente Tiempo Completo Universidad de Pamplona adscrito al programa de Ingenierías. Magister en Informática de la Universidad Industrial de Santander. Director de la Maestría en Proyectos Informáticos de la Universidad de Pamplona. Correo Electrónico: lesteban@unipamplona.edu.co

GESTÃO DE PROJETOS EM TELECOMUNICAÇÕES 2012-2013

Resumo:

Este artigo documenta através do tempo a evolução da gestão de projetos paralela ao desenvolvimento das telecomunicações. Sobre as referidas temáticas, abordam-se algumas guias, métodos e normas que contribuem ao corpo do conhecimento da gestão de projetos no mundo. Partindo da informação documentada e tendo em conta as características próprias dos projetos de telecomunicações, propõe-se sua classificação.

Palavras-chave: Gestão, Projeto, Telecomunicações, Classificação.

PROJECT MANAGEMENT TELECOMMUNICATIONS 2012-2013

Abstract:

This paper documents the evolution in time of parallel project management to telecommunications development. Within these themes, addresses some guidelines, methods and standards that contribute to the body of knowledge of project management in the world. Based on the documented information and taking into account the specific characteristics of telecommunications projects, classification arises.

keywords: Management, Project, Telecommunications, Classification.

1. Introducción

La gestión en los proyectos corresponde a la integración de los procesos de iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre del proyecto; lo anterior con el objetivo de cumplir los alcances, los tiempos y los costos de acuerdo a lo planeado. De igual manera, estos fundamentos de la gestión de proyectos son aplicables a cualquier disciplina, a partir de ello, este artículo aborda de manera particular los procesos de gestión en los proyectos de telecomunicaciones y los clasifica según sus características. Dicha clasificación permite que a partir de ella se puedan definir y ajustar los procesos de gestión con base al conocimiento previo de los diferentes tipos de proyectos integran la disciplina. Para ello se acude a la documentación bibliográfica e instrumentos como la encuesta a quince organizaciones que ejecutan proyectos de telecomunicaciones, así mismo, el uso de entrevistas no estructuradas a expertos en el tema. Las innovaciones continuas en Tecnologías de

Información y Comunicaciones (TIC) han transformado las economías locales, regionales y nacionales en economías de red, debido a que los cambios y transformaciones que ocurren en los mercados, inducidos por las políticas, los negocios o la tecnología, influyen en las decisiones de los agentes del mercado en cualquier parte del mundo, y en ese sentido la gestión de proyectos participa de manera muy activa.

2. La Gestión de Proyectos a través del Tiempo

A mediados del siglo pasado, después de la Segunda Guerra Mundial tiene sus orígenes la Gestión de Proyectos. Durante esta época se le reconoció como herramienta necesaria para la realización de actividades tecnológicas complejas (Butler, 1990).

Se comprende por proyecto, un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos (PMBOK®, 2008). El término proyecto proviene del latín *proiectus* y podría definirse como el conjunto de las actividades que desarrolla una organización para alcanzar un determinado objetivo. Estas actividades se encuentran interrelacionadas y se desarrollan de manera coordinada (Conalep, 2013). Desde esta perspectiva es necesario incluir la Gestión como un factor importante en todas las fases del proyecto, esto debido a que administrar proyectos es una de las tendencias utilizadas actualmente en las organizaciones, ya que por su flexibilidad hace eficiente el manejo de los recursos, conservando el énfasis de la organización y permitiendo que se mantengan encaminados los esfuerzos hacia temas o estrategias de interés para ésta (Gyepro, 2005). Se afirma además que la gestión de proyectos surgió como resultado de la complejidad de los problemas gubernamentales, militares y comerciales (Gyepro, 2005). En estos años se desarrollaron herramientas que favorecieron el surgimiento de la Gerencia de Proyectos como el PERT, GANTT y el CPM (Gyepro, 2005). El arquitecto de desarrollo de misiles balísticos Polaris Bernard Schriever, es considerado el padre de la gestión de proyectos, Bernard desarrolló el concepto de "conurrencia" integrando todos los elementos del proyecto en un solo programa y presupuesto, ejecutándolos al tiempo y no por fases. Con ello logró reducir sustancialmente los tiempos de ejecución de proyectos como Thor, Atlas y Minuteman (Palacio, 2006). En ese mismo año, el austriaco Peter Drucker desarrolla las guías prácticas para la administración por objetivos (MBO).

Asociación Americana de Ingenieros de Costos (AACE Internacional) es creada en el año 1956. DuPont y Remington Rand diseñaron en 1957 el Método del Camino Crítico, este método calcula las actividades necesarias para completar un proyecto y la duración de cada fase, para la gestión de mantenimiento de plantas químicas. El proyecto ahorra a la compañía un millón de dólares en su primer año de implementación. En 1958 es desarrollado y utilizado por la Marina de los EE.UU. el programa de Evaluación y Revisión Técnica PERT, a través del programa de misiles Polaris. En este enfoque se analiza el tipo de tarea y el monto mínimo de tiempo necesario para llevar a cabo cada una de ellas. El Departamento de Defensa de EE.UU. crea el método para dividir proyectos en componentes más pequeños y organizarlos en estructuras de árbol jerárquicas (WBS). El modelo se centra en lo que hay que hacer. Fue desarrollado en el año de 1962. En 1965 se creó el IPMA, organización suiza para la gestión de proyectos y en 1969 se crea el PMI. Estos organismos promueven desde entonces hasta el día de hoy la gestión de proyectos como disciplina y profesión. Por último en 1989 se desarrolla la Metodología de Dirección de Proyectos para un Entorno Controlado PRINCE2®, y es creada inicialmente para el uso del gobierno del Reino Unido.

En las décadas posteriores, la gestión de proyectos se basó en la planificación y en el seguimiento y control de la ejecución del trabajo. Esta planificación se basa en un análisis detallado del trabajo y su división en tareas, que parte de unos requisitos iniciales de lo que se quiere realizar. Basados en la planificación del trabajo se estiman los recursos y tiempos disponibles, y durante la construcción se sigue de cerca la ejecución para detectar posibles desviaciones y tomar medidas para corregirlas (Palacio, 2006). Se trata por tanto de conseguir que el desarrollo del proyecto se lleve a cabo según lo planeado, pues el objetivo primordial es culminar los proyectos exitosamente en lo relacionado al cronograma, el presupuesto y el alcance (calidad). Tradicionalmente la gestión de proyectos implica el trabajo hecho dentro del alcance, tiempo y presupuesto planificados, variables conocidas como "el triángulo de prioridades o de hierro" (Archibald, 2000). En el año 2000 se crea en Alemania el Método de gestión de proyectos V-MODELL. CMMI (Capability Maturity Model Integration), para procesos en empresas de TI es desarrollado en el año 2002. Posteriormente es publicado en año 2003 la norma ISO10006® para la Gestión de Calidad en Proyectos. El siguiente año se publica la Guía PMBOK® versión 3. En el año 2008 se publica la Guía PMBOK® versión 4. En el año 2012 se publica la norma ISO21500®

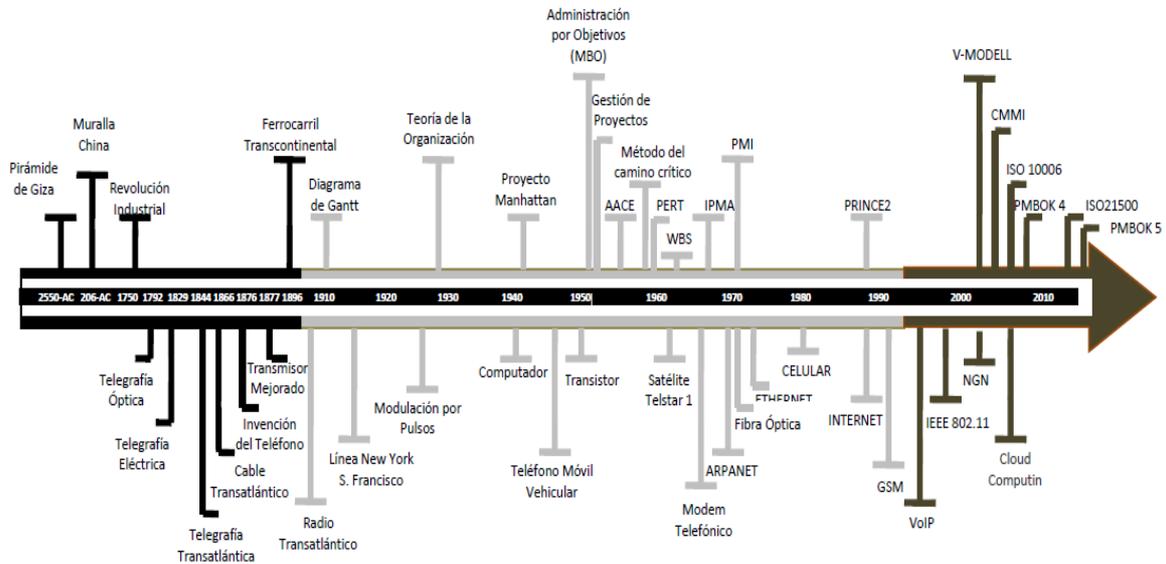
para la Gestión de Proyectos, basada principalmente en el cuerpo del conocimiento desarrollado por el PMI e IPMA. A inicios del año 2013 es liberada la quinta edición de la Guía PMBOK®

3. Evolución de las Telecomunicaciones

Con la aparición de la telegrafía óptica se construyeron las primeras redes de telecomunicación propiamente dichas. Datan de la revolución francesa, cuando Claude Chappe, ideó una red óptica-mecánica en 1792 (Estepa, 2004). Con los descubrimientos de Ampere y Faraday se construyó el telégrafo eléctrico. Joseph Henry en 1829, construyó el primer telégrafo de este tipo. El estadounidense Samuel Morse llevó a cabo la primera transmisión telegráfica entre Washinton y Baltimore, en 1844. En 1866 se instaló el primer cable trasatlántico que unía América con Europa. Alexander Graham Bell en febrero de 1876, registra la patente del teléfono. En 1877 nace la empresa Bell, y en ella Thomas Edison patenta un transmisor mejorado (Estepa, R., 2004). En 1878 aparece el primer tablero de conmutación manual con capacidad para 21 abonados y en 1892 la primer central telefónica automática e instalada en Indiana EE.UU gracias al señor Almon B.Strowger (Joskowicz, J., 2012). En 1901, Marconi hace el primer enlace trasatlántico utilizando ondas de radio. En 1915 se inaugura la línea telefónica más larga de la época entre New York y San Francisco. En 1927 el francés Alec Reeves crea la Modulación por Pulsos Codificados PCM, que más tarde se convertiría en el fundamento de la tecnología digital. En la década de los años 40' empieza la era de las computadoras, que en años posteriores daría un giro trascendental a las telecomunicaciones. Finalizando la mitad de siglo, en 1946 AT&T presenta el primer sistema de telefonía móvil vehicular y en 1948 se da vida al transistor que a su vez optimizaría sustancialmente los sistemas de telecomunicaciones desde su creación hasta nuestros días (Joskowicz, 2012).

En la segunda mitad del siglo XX a la par de la gestión de proyectos, aparecen en escena otros adelantos en el campo de las telecomunicaciones como la instalación del primer cable telefónico trasatlántico en 1956. En 1962 es lanzado el primer satélite de comunicaciones Telstar 1 y en ese mismo año es instalado el primer sistema de transmisión digital llamado T1. En 1966 AT&T desarrolla el primer modem telefónico y en 1969 se crea la primera red de computadoras conocida como Arpanet. Como una contribución en términos de rendimiento de las redes, en el año 1970 se fabrican las primeras fibras ópticas y en 1973 Bob Metcalfe crea la tecnología Ethernet. Para ese mismo año aparecen los primeros teléfonos celulares, aunque no fue sino hasta 1982 que se autorizó su uso comercial. Más tarde en 1988 se instala el primer cable trasatlántico de fibra óptica entre EE.UU y Francia. En 1989 nace la Internet de la mano de Tim Barners Lee en el Instituto Europeo de Investigación de Física de partículas (CERN). En 1991 se crea la tecnología celular GSM y 1996 aparece la telefonía sobre protocolo IP (VoIP). En 1997 se aprueba el estándar IEEE 802.11 para las redes inalámbricas. En 2005 se lanza al mercado VDSL2 contribuyendo a mejoras en el rendimiento de las redes basadas en tecnología DSL. En 2009 se crea el estándar IEEE 802.11n que alcanza transmisiones de hasta 600 Mbps para redes inalámbricas. En los últimos años se centra la investigación en los conceptos y aplicación de Redes de Nueva Generación NGN, servicios en la nube, entre otros. La figura 1 hace un recorrido histórico sobre la evolución de los proyectos y sus herramientas, e incluye paralelamente los proyectos de telecomunicaciones relevantes en la historia.

Figura 1. Evolución histórica de los proyectos y las telecomunicaciones



Fuente: Diseño propio

4. Guías, Métodos y Normas para la Gestión de Proyectos

A nivel mundial existen guías, métodos y normas que definen los lineamientos de la gestión de proyectos. Entre los documentos más conocidos se encuentra la guía PMBOK®, el PRINCE2®, el IPMA®, la ISO21500®, el Marco Lógico, entre otros.

4.1. Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK® de PMI

La Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos es el estándar más ampliamente reconocido para manejar y administrar proyectos. La finalidad del PMBOK®, no es la de exponer las disciplinas, técnicas y experiencias aplicables a la dirección de proyectos, sino simplemente la de identificar el subconjunto de éstas que es generalmente reconocido como buenas prácticas, (PMBOK®, 2008). No es una metodología, es una guía que se debe “personalizar” en base a cada organización, puede adaptarse a cualquier tipo de alcance, industria y cultura de proyecto.

Grupos de Procesos

Para que las buenas prácticas sean asequibles, el PMBOK® divide el conjunto de conocimientos para la dirección de proyectos en cinco grupos de procesos: inicio, de planeación, de ejecución, seguimiento y control y cierre. Se llaman Grupos de Procesos porque contienen una serie de actividades de gestión llamadas procesos dentro de cada fase del ciclo de vida.

Áreas de Conocimiento

Los procesos dentro de cada Grupo de Procesos se dividen en Áreas de Conocimiento. La Guía del PMBOK® está estructurada de acuerdo a las Áreas de Conocimiento no de acuerdo al orden de ejecución de un proyecto.

4.2. PRINCE2® (Projects IN Controlled Environments)

Es una metodología de gestión de proyecto desarrollada inicialmente por el Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA) del gobierno de Reino Unido y que actualmente también es usado en organizaciones privadas. Se basa en los mismos principios que PMBOK® y amplía los conceptos que este presenta, proporcionando técnicas complementarias para reducir el riesgo e incrementar la calidad en los proyectos de la forma más efectiva (Cuaresma, 2013).

4.2.1 Componentes Básicos

Business Case

Documentación corresponde a la fase previa al inicio del proyecto.

Organización

El proyecto requerirá recursos de la organización, deberán tomarse decisiones de inversión y efectuar un control presupuestario.

Planes

Espina dorsal del proyecto, donde se detalla la planificación.

Controles

Es necesario es garantizar el cumplimiento de los requisitos, el control de las desviaciones en tiempo/costes y la verificación de que la viabilidad del proyecto no se ve afectada según los criterios establecidos en el Business Case.

Gestión del riesgo

Análisis del riesgo y definición de estrategias para afrontarlo

Gestión de la calidad

Los requerimientos de calidad son descritos mediante "Product Descriptions", preparados por el Project Manager y aprobados por el Project Board.

Gestión de configuraciones

Proporciona mecanismos para realizar seguimiento y control de los entregables.

Gestión del cambio

Verifica el impacto de cambios potenciales sobre el Business Case, siendo un apoyo importante para la toma de decisiones

Estructura General

PRINCE2® se encuentra compuesto por procesos que tienen lugar durante el transcurso del proyecto y, a su vez, interaccionan con diferentes componentes básicos.

4.2.2 Procesos del PRINCE2

Los proyectos gestionados mediante PRINCE2® se descomponen en etapas (stages) y se encuentran gestionados por los siguientes procesos:

Puesta en marcha del Proyecto (*Starting up a Project*) Diseño y elección del equipo de trabajo (incluido el Project Board), definición de la necesidad a cubrir.

Dirección del Proyecto (*Directing a Project*) Tiene lugar durante todo el proyecto y permite al Project Manager consultar y solicitar apoyo/autorización al Project Board.

Iniciación del Proyecto (*Initiating a Project*) Análisis y definición de los requerimientos y elementos críticos mediante la creación del documento PID (Project Initiation Document).

Gestión de los límites de las etapas (*Managing Stage Boundaries*) Gestión de la transición de una etapa a la siguiente, proporcionando información al Project Board para validar la aceptación del paso de etapa.

Control sobre una etapa (*Controlling a Stage*) Trabajo diario del Project Manager, el cual se encarga de la gestión de cambios, recolección de información sobre el grado de avance, toma de decisiones para la aplicación de medidas correctivas y, en caso de ser necesario, escalado de problemas o peticiones al Project Board.

Gestión de la entrega del producto (*Managing Product Delivery*) Sistema de autorización de trabajo, el cual ofrece mecanismos para establecer que trabajo debe ser realizado mediante Work Packages.

Cierre del proyecto (*Closing a Project*) Se valida que las necesidades han sido cubiertas, se realizan sugerencias de cara a futuro y se liberan los recursos ocupados.

José del Carmen Santiago Guevara - William Mauricio Rojas Contreras - Luis Alberto Esteban Villamizar

Planificación (*Planning*) La planificación tiene lugar de forma repetida en diversos procesos (p.ej. Planificación del proyecto, Inicio de una etapa, etc.). El objetivo es la creación de planes y calendarios en base a los requerimientos, actividades y recursos disponibles (Cuaresma, 2013).

4.3 . LA ISO21500®: Guía para la Gestión de Proyectos

La norma es una guía, que compilando buenas prácticas de las distintas metodologías existentes, pretende servir de referencia internacional para la implementación de una metodología de Gestión de Proyectos en las organizaciones. Ha sido escrita tomando como entrada fuentes de distintos orígenes como el PMBOK®, PRINCE2®, opiniones de distintos expertos, etc y dando como salida un estándar internacional de Gestión de Proyectos. Es decir, los distintos estándares van convergiendo. Ello será más sencillo para las organizaciones de cualquier país, en cualquier tipo de proyectos y de cualquier tamaño, ya que se tiene una referencia para mejorar sus metodologías de gestión de proyecto (Escribano, 2013). La norma proporciona una guía para la gestión de proyectos y puede ser utilizada por cualquier tipo de organización sin importar su ámbito de trabajo, tamaño o propósito, pudiendo emplearse en la ejecución de cualquier tipo de proyecto.

4.3.1 Grupo de Procesos

La norma ISO21500® articula el siguiente grupo de procesos: Inicio, Planeación, Implementación, Control y Cierre. Es muy clara la concordancia que mantiene con la estructura del PMBOK®. Los grupos de procesos de la norma ISO21500® interaccionan entre sí a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

4.3.2. Grupo de Materias

Lo que PMBOK® define como área del conocimiento, en la ISO21500® se conoce como grupo de materias o temas. Al igual que la última versión del PMBOK®, la ISO21500® también presenta 10 áreas de conocimiento o grupo de materias.

5. Instrumentos de Consulta

Para determinar y conocer las características que identifican un proyecto de telecomunicaciones, se hizo necesario el uso de instrumentos de recolección de información, como búsqueda bibliográfica en bases de datos científicas. De igual manera, con la intención de conocer el grado de formalidad en relación a la Gestión de proyectos en las telecomunicaciones, se tomaron 15 proyectos como referencia a los cuales se les aplicó una encuesta de nueve preguntas que fueron dirigidas a cada director del proyecto. Para mencionar algunas de las organizaciones analizadas, se contó con la colaboración del Ministerio de Comercio de Colombia, Centrales Eléctricas de Norte de Santander, Banco Cooperativo Coopcentral, Secretaría de Salud del Municipio de Barrancabermeja, S.D.I S.A.S, Universidad de Pamplona, Aeronáutica Civil, Gobernación del Cesar, Prodeco, entre otras. Cabe indicar que los proyectos adelantados en estas organizaciones corresponden exclusivamente al sector de telecomunicaciones y fueron desarrollados por personal del área de TI. Por último se realizaron entrevistas no estructuradas a gerentes de proyectos, profesionales del área, conocedores de la disciplina, entre otros, con miras a identificar las características de los proyectos de telecomunicaciones y su posible clasificación.

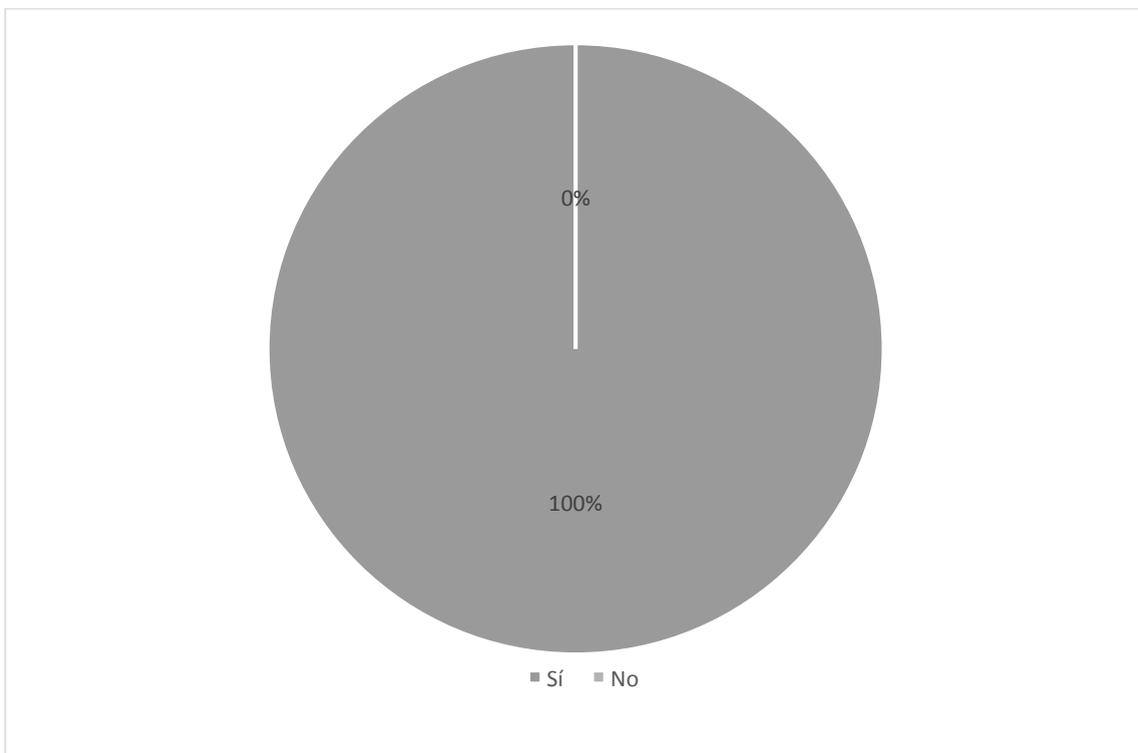
5.1 Algunos Resultados Importantes de la Encuesta

A continuación se muestra el porcentaje de respuesta de acuerdo a algunos interrogantes sobresalientes y su respectivo análisis:

- *¿Conoce usted una clasificación específica para los proyectos de telecomunicaciones?*

Análisis del Resultado: De acuerdo a los resultados que se observan en la figura 2, es evidente que no existe una clasificación de los proyectos de telecomunicaciones. Lo anterior justifica y da importancia a la clasificación que se propone en este escrito, aunque en la literatura se establece clasificaciones para ciertos proyectos de tecnología, éstas no abordan de manera específica los proyectos relacionados con esta disciplina.

Figura 2. Clasificación de los Proyectos de Telecomunicaciones

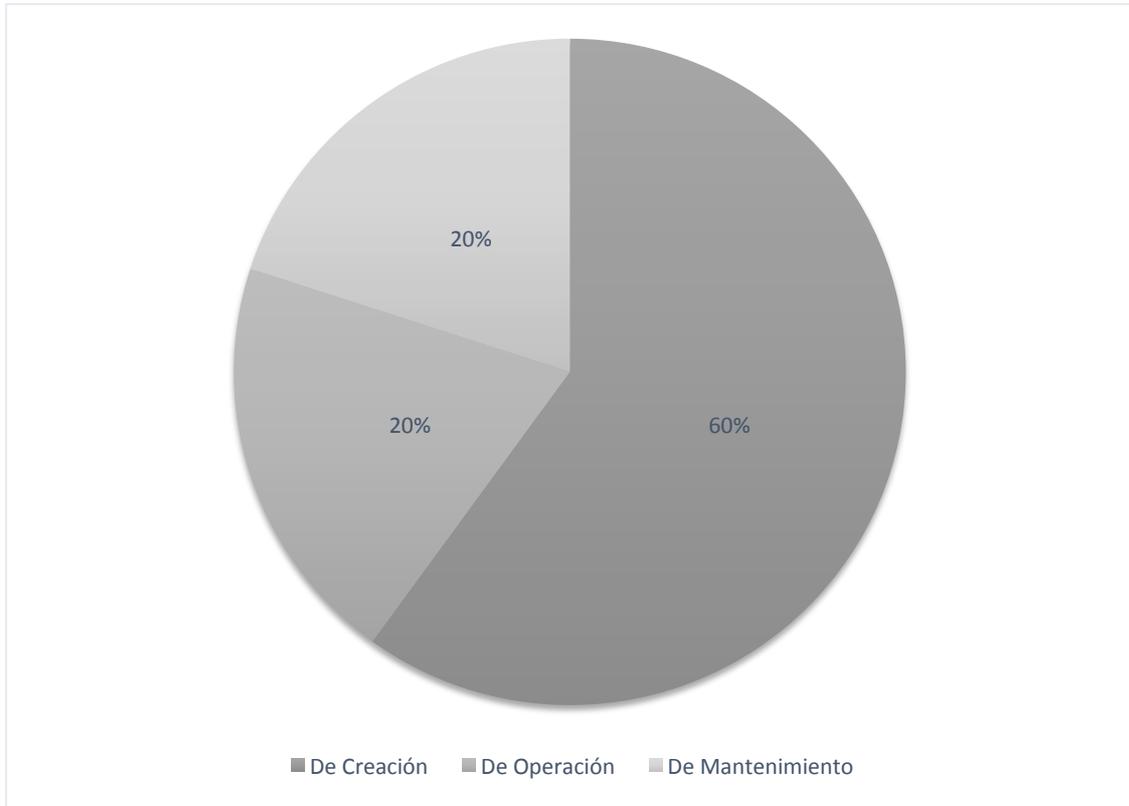


Fuente: Diseño propio

- *Si los proyectos de telecomunicaciones se clasificaran según su tipo en creación, operación y mantenimiento, ¿dónde ubicaría el suyo?*

Análisis del Resultado: La respuesta al primer interrogante según la figura 3, manifiesta una tendencia amplia por el desarrollo de proyectos de creación, esto es lógico dado que en este grupo se ubican los proyectos más comunes dentro de las telecomunicaciones. De igual forma los proyectos de operación y mantenimiento mantienen una tendencia muy similar entre ellos en relación a su frecuencia.

Figura 3. Tipo de Proyecto

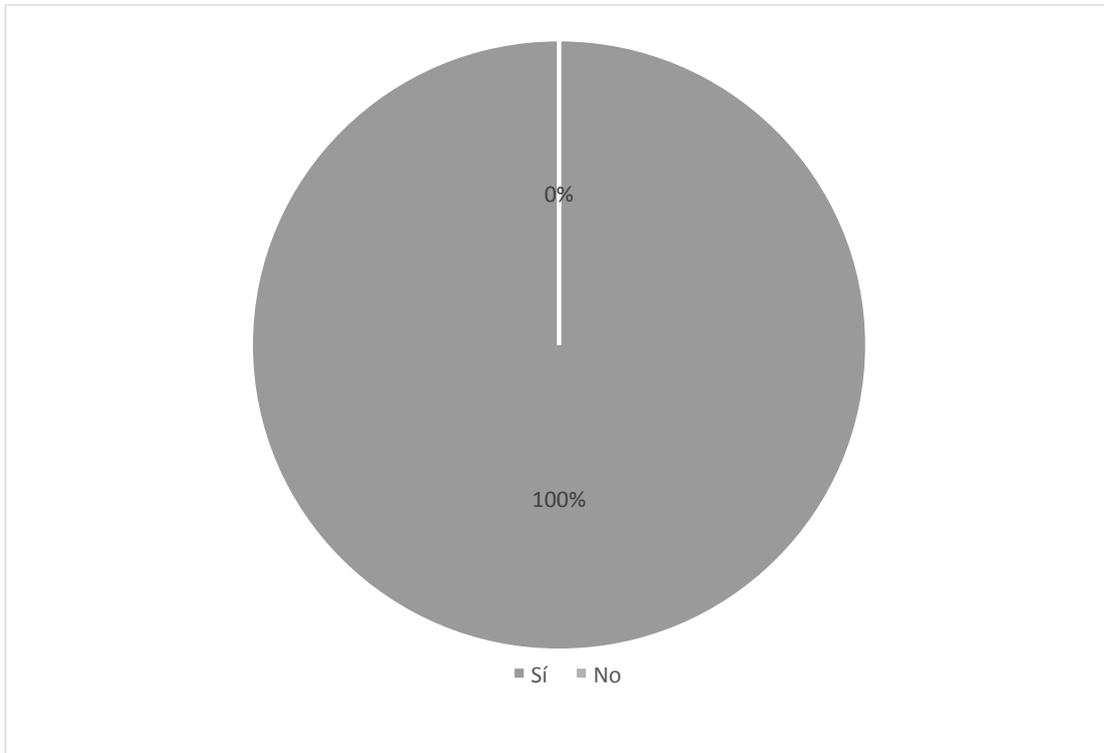


Fuente: Diseño propio

- ¿En el proyecto existen procesos formales (escritos) para su gestión?

Análisis del Resultado: Tal como se observa en la figura 4, es claro que no existen procesos escritos que formalicen la gestión de proyectos en telecomunicaciones. Ello a pesar de que la gestión de proyectos está implícita en cada uno de ellos.

Figura 4. Grado de Formalización del Proyecto



Fuente: Diseño propio

6. Clasificación de los Proyectos de Telecomunicaciones

Antes de mencionar clasificación alguna sobre los proyectos de telecomunicaciones, surge el interrogante: ¿qué se considera un proyecto de telecomunicaciones? Para la construcción de la respuesta a este interrogante se tomaron los siguientes criterios:

1. Descripción de los tipos de proyectos que se desarrollan en las empresas dedicadas al negocio de las telecomunicaciones como proveedores.
2. Descripción de los tipos de proyectos que se lleva cabo en el programa de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Universidad de Pamplona.
3. Proyectos comprendidos por las empresas de telecomunicaciones.

Partiendo de las tres anteriores criterios, se define que un proyecto de telecomunicaciones consiste en la construcción, operación y mantenimiento de infraestructuras que van desde instalaciones de redes de datos tanto cableadas como inalámbricas, articulación y configuración de dispositivos de red, instalación y configuración de dispositivos de usuario y el mantenimiento y optimización de los mismos. Igualmente incluye el desarrollo de aplicaciones especializadas entre las que se destacan el procesamientos de señales, sistemas multimedia, entre otros software hechos a la medida. Otra definición importante alineada con el concepto de TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones), define que los proyectos de telecomunicaciones se caracterizan por el manejo de información en las etapas de almacenamiento, procesamiento, codificación, decodificación y transporte mediante un medio de transmisión entre un emisor y un receptor. Aunque existen diversas clasificaciones de los proyectos de acuerdo a muchos factores, ésta investigación los clasifica clásica como: proyectos de creación, proyectos de operación y proyectos de mantenimiento. Dicha

clasificación es el resultado del análisis de cada uno de los instrumentos mencionados anteriormente, las consultas bibliográficas permitieron comprobar la no existencia de una clasificación para los proyectos de telecomunicaciones, la encuesta aplicada a quince empresas e instituciones públicas y privadas mostró a través de su tabulación un alto índice de informalidad y de desconocimiento de la buenas prácticas de la gestión de proyectos por parte de los gestores. De igual manera las consultas realizadas a expertos en el área, permitió definir las características propias de los proyectos de telecomunicaciones y a través de su experiencia obtener de parte de ellos el victo bueno a la clasificación planteada.

6.1. Proyectos de Creación

Hacen referencia a aquellas infraestructuras que se deben construir desde cero. Entre ellos se hallan el diseño e implementación de redes de área local, redes de área extendida, redes basadas en transmisión o difusión de radio, redes basadas en transmisión o difusión de televisión, redes de telefonía, redes privadas virtuales, sistemas de alarmas, circuitos de control y vigilancia, sistemas de videoconferencia, sistemas de conexión a internet, integración internet-intranet, construcción de aplicaciones de software, servidores de (impresión, ficheros, comunicaciones...) entre otros.

Características

Los proyectos de creación en telecomunicaciones se caracterizan porque la mayoría se desarrollan en espacios abiertos y muchas veces en sitios de difícil acceso. Por ello requieren de modelos de gestión específicos que satisfagan dichas particularidades en sus procesos. Dado que telecomunicaciones significa comunicación a larga distancia, generalmente los proyectos de esta disciplina se desarrollan en base a tres módulos, el módulo de transmisión, el módulo de recepción y la infraestructura correspondiente al medio; lo anterior significa que con frecuencia el proyecto va a depender de otra instancia correspondiente a cualquiera de los tres módulos mencionados.

6.2. Proyectos de Operación

Se encargan de garantizar que la infraestructura funcione sin complicaciones. Sobre esta categoría se hallan los proyectos de atención y soporte a usuarios, proyectos de atención y soporte a clientes, proyectos de atención y soporte a proveedores, proyectos de comercialización, proyectos de soporte de aplicaciones e infraestructuras, entre otros.

Características

Los proyectos de operación en telecomunicaciones buscan optimizar los recursos tecnológicos disponibles en la organización. También preparar y capacitar el personal involucrado en el manejo de equipos e infraestructura tecnológica. Lo anterior va orientado a mejorar los procesos de distribución y comercialización del bien o servicio de acuerdo a los lineamientos de la organización.

6.3. Proyectos de Mantenimiento

Basan su operación en modificar la infraestructura existente para optimizarla. Como es lógico este tipo de proyectos hacen parte de la reingeniería y optimización de los proyectos de creación y mantenimiento.

Características

Los proyectos de telecomunicaciones relacionados con mantenimiento basan sus particularidades en los efectos o traumatismos que pueden generar durante su ejecución, un ejemplo de ello es la parálisis de una planta mientras se actualiza, repara, o se cambia la red de datos. De igual manera estos proyectos deben contar con equipos de prueba y respaldo, lo cual los hace diferentes con respecto a otro tipo de proyecto.

7. Conclusiones

Es claro que los proyectos de telecomunicaciones vienen siendo influenciados por las buenas prácticas de gestión. Esta investigación lo determinó a través de la influencia de la gestión de proyectos en la evolución de las telecomunicaciones a través del tiempo. Partiendo de los instrumentos utilizados y del conocimiento por parte del autor, se clasificaron los proyectos de telecomunicaciones, para que a partir de allí se les dé un mejor manejo con relación a su gestión.

Los proyectos de telecomunicaciones se clasificaron de manera general en tres grupos: en proyectos de creación, proyectos de operación y proyectos de mantenimiento. De acuerdo a la clasificación planteada, los proyectos de telecomunicaciones no pueden seguir siendo ajenos a la implementación de mecanismos de gestión en todas sus fases de desarrollo sin importar la envergadura del mismo.

La clasificación que se determinó a través de esta investigación, va a permitir que los procesos de gestión en los proyectos de telecomunicaciones sean ajustados a las características propias de cada uno de ellos.

Reconocimiento

Este trabajo se ha desarrollado con la colaboración de la Universidad de Pamplona a través de la Maestría en Gestión de Proyectos Informáticos y el Grupo de Investigación en Ciencias Computacionales "CICOM".

Bibliografía

- Archibald, R. (2000). What CEO's must demand to achieve effective Project Management. *Project management Forum*,. México: Iberoamerican.
- Butler, A. (1990). *La administración de proyectos sus funciones sus errores*. México: Editorial CECSA.
- Conalep. (4 de Mayo de 2013). *Definición y ejemplos de Proyecto*. Obtenido de <http://tutoriales.conalepqro.edu.mx/lalo/Templates/unouno.html>
- Estepa, R. (4 de Mayo de 2004). *Evolución Histórica de las Telecomunicaciones*. Obtenido de <http://trajano.us.es/~rafa/ARSS/apuntes/tema1.pdf>.
- Gyepro. (4 de Julio 30 de 2005). *Breve Reseña Teórica de la Gestión de Proyectos*. Obtenido de http://gyepro.univalle.edu.co/documentos/breve_resena_teorica_gp.pdf
- Joskowicz, J. (2012). *Historia de las Telecomunicaciones*,. Montevideo: 2012.
- PMBOK®. (2008). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos*. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.