

Análisis de madurez de gestión de proyectos en proveedores de servicios de infraestructura de tecnologías de información del sur de Ecuador y propuesta metodológica fundamentada en los hallazgos

Juan D. Brito¹, Jorge L. Bermeo²

¹ Facultad de Ingeniería, Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

² Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

Autores para correspondencia: diego.brito@ucuenca.ec, jorge.bermeo@ucuenca.edu.ec

Fecha de recepción: 16 de mayo 2017 - Fecha de aceptación: 25 de agosto 2017

RESUMEN

En la actualidad, gran parte de proyectos estratégicos empresariales se fundamentan en tecnología, por lo que resulta imperativo implementar una metodología para gestionar estos proyectos en las empresas proveedoras de infraestructura base de tecnologías de información (TI). Para diseñar una metodología que se adapte a la realidad, el presente artículo parte del establecimiento de una línea base de madurez en gestión de proyectos de las mencionadas empresas, y se toma la perspectiva del cliente para no enfocar esfuerzos en actividades vanas. La propuesta metodológica se complementa con el estudio y adición de artefactos de las principales metodologías internacionales para la gestión de proyectos. Como resultado se presentan 7 fases, las cuales cubren las actividades necesarias para llevar a cabo un proyecto de manera exitosa y ofrecer el mayor valor al cliente. Se efectuó un estudio de caso para probar la efectividad y aplicabilidad de la propuesta metodológica en un proyecto real dentro de una organización, obteniendo retroalimentación importante.

Palabras claves: Proyectos, análisis de madurez, TI, mejores prácticas, gestión de proyectos.

ABSTRACT

At present, a lot of strategic projects are based on technology, so implementing a methodology to manage these projects in companies that provide infrastructure for information technology (IT) is imperative. To design a methodology that adapts to reality, it is necessary to start from a baseline of maturity in project management of supplier companies and take the perspective of the client so as not to focus efforts on activities with no value. The methodological proposal is complemented by the study and addition of artifacts of the main international methodologies for project management. As a result, 7 phases that cover the activities necessary to carry out a project successfully and offer the highest value to the client were defined. A case study was conducted to test the effectiveness and applicability of the methodological proposal in a real project within an organization providing important feedback.

Keywords: Projects, maturity analysis, gap analysis, IT, best practices, project management.

1. INTRODUCCIÓN

La planificación estratégica orienta a una organización hacia un éxito continuo, donde los proyectos ejecutados son el paso vital que vincula la planificación con la obtención de los objetivos estratégicos, por lo tanto, la ejecución de proyectos toma mayor importancia dentro de los esfuerzos de planificación estratégica (Ingram, 2017). La capacidad tecnológica de las organizaciones es un activo estratégico impulsador de ventajas competitivas sostenibles. Desarrollar esta capacidad requiere la inclusión de varios proveedores de servicios de TI, los cuales están enfocados en construir la infraestructura sobre la cual funcionan los servicios clave para el negocio. Estas empresas proveedoras son responsables del

soporte de servicios críticos y cuentan con un número reducido de personal, donde el equipo de especialistas técnicos tiene funciones de ejecución y gestión del proyecto. Además, según COBIT 5, estas empresas presentan parcialidad o nivel 3 de capacidad para el proceso de gestión de proyectos (ISACA, 2015), lo cual genera alto riesgo de fracaso en el desarrollo de un proyecto. Según un compendio de estadísticas sobre la gestión de proyectos (Bonnie, 2015), el 53% de las organizaciones entrevistadas utilizan un marco de referencia internacional para gestionar proyectos, donde la utilización para la metodología tradicional se resume en la Tabla 1. Para la metodología ágil, los datos obtenidos del estudio se muestran en la Tabla 2.

Tabla 1. Utilización de marcos de referencia tradicional.

% de utilización	Método de gestión de proyectos
41%	PMBOK
26%	No utiliza una metodología estándar
9%	Metodología de TI
9%	Proceso distinto
8%	Combinación de métodos
4%	Metodología propia
3%	PRINCE 2

Tabla 2. Utilización de marcos de referencia ágil.

% de utilización	Método de gestión de proyectos
43%	SCRUM
11%	Lean & Test Driven Development (TDD)
10%	eXtreme Programming
4%	Complex Adaptive System
6%	Otro método

Tomando los datos presentados, se realiza un estudio de los marcos de referencia más utilizados: PMBOK, Prince2, SCRUM y MSF, con el fin de comprender sus procesos, herramientas, fortalezas y debilidades:

Project Management Body of Knowledge (PMBOK), el Project Management Institute (PMI, 2014) es quien publica la documentación referente a PMBOK con el fin de estandarizar información y mejores prácticas utilizadas para la gestión de proyectos. PMBOK sugiere la aplicación sistemática de 47 procesos de gestión, clasificados en 5 grupos de procesos y 10 áreas de conocimiento (PMI, 2013). La principal fortaleza del PMBOK radica en la definición temprana del enfoque del proyecto y el establecimiento de los entregables, asegurando una correcta planificación y pruebas antes de entregar el producto final. Además, reduce el retraso en el tiempo de entrega ya que cada fase está estimada con un tiempo de holgura, determinado por el peor escenario posible. Con todo lo que incluye el proyecto correctamente planificado, se obtiene visibilidad sobre que recursos y tiempo se necesita para ejecutar cada actividad. La excesiva documentación requerida por PMBOK representa una gran debilidad a causa del esfuerzo que esta tarea representa, además esta guía se enfoca en crear un plan detallado basado en la predicción de condiciones, estabilidad de requerimientos y experiencias previas, lo cual no siempre ocurre el desarrollo de un proyecto.

Projects IN Controlled Environments (PRINCE2), es una metodología genérica para la gestión de proyectos de todo tipo, su enfoque consiste en separar la capa de gestión de la capa de trabajo requerida para crear los productos del proyecto. Esta característica permite que la misma capa de gestión pueda administrar diferentes tipos de proyectos. La metodología PRINCE2 consta de 4 partes principales denominadas ‘*elementos*’, estos elementos son: principios, temáticas, procesos y entorno del proyecto. La organización del proyecto según PRINCE2 (2009) consta de cuatro niveles, los mismos que conforman la estructura de gestión del proyecto. Dentro de la organización del proyecto, el equipo de gestión del proyecto consta únicamente de tres niveles, donde el nivel más alto se conoce como el comité

o junta de proyecto (*Project Board*) y el nivel inferior es el jefe de equipo (*Team Manager*). El comité de proyecto es el ente responsable por el éxito del proyecto, por tanto, tiene la autoridad necesaria para tomar decisiones y aprobar todos los planes principales para el proyecto, aprobando también la ejecución de cada fase y el inicio de la siguiente.

Microsoft Solutions Framework (MSF), es una metodología para desarrollar e implementar soluciones tecnológicas. MSF provee un conjunto de principios, disciplinas, conceptos y no se limita sólo al desarrollo de aplicaciones, ya que también es aplicable a otros tipos de proyectos de TI como proyectos de implementación de redes (Microsoft, 2016). MSF brinda un enfoque flexible y personalizable para entregar con éxito soluciones tecnológicas de manera más rápida, ayudando al equipo de trabajo a gestionar directamente a las causas más comunes de fracaso. MSF combina los beneficios de la planeación en cascada basado en el alcance de hitos, con los entregables iterativos e incrementales del modelo en espiral. El ciclo de vida consta de cinco fases que generan entregables concretos al finalizar cada una de ellas y permiten resolver los requerimientos del cliente de una manera objetiva y concisa (Gattaca, 2014). Las cinco fases del ciclo de vida son: visión, planificación, desarrollo, estabilización, e implantación.

SCRUM, es un marco de referencia donde las personas tienen la capacidad de manejar problemas complejos de manera adaptativa, mientras la productividad y creatividad para la entrega de productos se realiza con la mayor generación de valor hacia el cliente. Scrum se fundamenta en la teoría de control de procesos empírica, lo que asegura que el conocimiento y la toma de decisiones proceden de la experiencia, además de utilizar un enfoque iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control del riesgo (Schwaber & Sutherland, 2010). La metodología Scrum está conformada por equipos, incluyendo roles, eventos, artefactos y reglas, donde cada uno de los componentes tiene un propósito específico y resulta esencial para el éxito. La fortaleza clave de Scrum radica en el uso de equipos multifuncionales, auto gestionados y empoderados, los cuales dividen el trabajo en ciclos cortos denominados “Sprints” (Satpathy, 2016).

Determinar el nivel de madurez para la gestión de proyectos en las empresas proveedoras de servicios de TI del austro del país constituye el punto de partida y se ha establecido a OPM3 (Organizational Project Management Maturity Model) como herramienta de evaluación. Este estándar permite medir la madurez organizacional comparando las capacidades instaladas con un conjunto de buenas prácticas para la gestión de proyectos (PMI, 2008).

En este contexto, existen varias metodologías para la gestión de proyectos con características especiales en cuanto al entorno de aplicación, tipo de proyecto y organización. Por tanto, no existe una única metodología que aplique a todos los tipos de proyecto, por lo que, una adaptación de las mejores prácticas es la recomendación acertada (Whitaker, 2014). Según Mochal (2010), los proyectos de TI considerados como fracasos se encuentran entre el 50% y el 80% de los proyectos ejecutados. Para el caso de empresas proveedoras de servicios de implementación de infraestructura de TI del sur de Ecuador, no existen estudios que muestren su nivel de madurez frente a la gestión de proyectos y peor aún un análisis que contraponga las necesidades de los clientes con lo ofrecido empíricamente en proyectos de TI. Es fundamental encontrar estas brechas y, según lo estudiado, proponer, desarrollar e implementar una metodología que mezcle tanto lo ágil como lo tradicional y esté fundamentada en PMBOK y Scrum. Esto debido a que PRINCE2 resulta adecuado para proyectos internos de una organización y MSF representa una implementación compleja con personal reducido. La determinación del estado de madurez de las empresas proveedoras y el desarrollo de una metodología tomando este resultado y adaptándola a la realidad operativa permitirá adoptar de manera formal la gestión de proyectos de TI.

Este trabajo presenta una propuesta metodológica para la gestión de proyectos, la cual parte del estudio de las mejores prácticas más utilizadas y del análisis de brechas ejecutado entre el nivel de madurez de las empresas proveedoras y las principales necesidades del cliente del sur del país. Consta de 7 fases: 1) Inicio del proyecto, 2) Planificación, 3) Ejecución, 4) Seguimiento y control de cambios, 5) Reportar avance, 6) Cierre y 7) Reporte de beneficios, las cuales cubren las actividades necesarias para llevar a cabo un proyecto de manera exitosa.

El artículo se organiza con la siguiente estructura: la sección 2 presenta los materiales y métodos utilizados, la sección 3 presenta las fases de la propuesta metodológica, la sección 4 presenta un estudio

de caso sobre el uso de la propuesta metodológica en un proyecto real, y la sección 5 presenta las conclusiones y las líneas de trabajo futuro.

2. MATERIALES Y MÉTODO

El presente artículo se fundamenta en investigación cuantitativa, donde la revisión bibliográfica es el punto de partida. Posteriormente, se realiza una compilación de información basada en un estudio de campo, utilizando la encuesta como instrumento para establecer el nivel de madurez de gestión de proyectos según OPM3. Este nivel de madurez se enfoca en empresas proveedoras de servicios de implementación de infraestructura de TI en el austro del Ecuador. En contraparte, mediante encuestas se determinan los principales requerimientos del cliente en cuanto a la ejecución de un proyecto de TI. Una vez identificadas las brechas entre madurez y requerimientos, se procede con el desarrollo de la propuesta metodológica tomando en cuenta las actividades y herramientas de fácil adaptación.

2.1. Determinación de universo y muestra

Se analizan los proveedores de servicios de TI del austro del país, donde no todas las empresas tienen su matriz en este espacio geográfico, pero realizan operaciones localmente. Se analizó como fuente de información los datos de la Superintendencia de Compañías y Servicio de Rentas Internas para delimitar el universo. Debido a la ambigüedad de la actividad económica de las empresas, se decidió establecer otra fuente de información. Según el ranking publicado por Computerworld (2015), en Ecuador existen 250 empresas representativas en el sector de las TI, donde 8 realizan operaciones en el austro del país, estas son: 1) Coresolutions, 2) Akros, 3) Taurustech, 4) Compuequip dos, 5) Heikecorporation, 6) Asetelsos, 7) Consulmatica y 8) Compufácil. Debido al reducido número de empresas, la medición de madurez será realizada a todo el conjunto. Por otro lado, para analizar las necesidades de los clientes, se obtuvo la muestra representativa sobre una base de clientes de 98 registros, esta base se obtuvo mediante acuerdo de confidencialidad de parte de una de las empresas proveedoras mencionadas anteriormente. Por lo tanto, para obtener la muestra se aplicó la fórmula correspondiente para un universo finito de 98 empresas (Ochoa, 2013).

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

donde:

σ = desviación estándar de la población, valor constante 0.5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza, generalmente se toma el 95% que equivale a 1.96

e = grado de error, se tomará un valor del 10%, debido a la poca apertura para la realización de la encuesta.

N = Universo poblacional = 98.

Por lo tanto,

$$n = \frac{(98)(0.5)^2(1.96)^2}{(98-1)(0.1)^2 + (0.5)^2(1.96)^2}$$

$$n = 49$$

Como resultado la muestra representativa es de 49 clientes que serán seleccionados aleatoriamente. Por motivos de confidencialidad se omite listar los clientes encuestados, pero se resalta que pertenecen a distintos sectores empresariales, entre los cuales se encuentran entidades financieras, comercializadoras, industriales, universidades, empresas eléctricas, municipales y gubernamentales.

2.2. Estado de madurez de las prácticas y procesos de empresas proveedoras

Para determinar el estado de madurez se utilizó una encuesta, donde una pregunta representa una práctica fundamental para la gestión de proyectos y su respuesta determinó el nivel de madurez. Las interrogantes fueron de tipo cerradas (contienen alternativas previamente delimitadas) y politómicas (se dan 5 opciones con una única respuesta), donde se plantearon los niveles de madurez en conjunto con preguntas para esclarecer su definición. Al contabilizar los resultados de cada encuesta se obtuvieron valores cuantificables que permitieron visualizar las principales debilidades en las prácticas recomendadas. La distribución de la encuesta en línea se realizó mediante correo electrónico dirigido a administradores, gerentes de proyecto y personal involucrado en la gestión de proyectos de las empresas proveedoras. La encuesta se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://goo.gl/Ql9nyS>. Para determinar cuáles son las prácticas de mayor importancia para el cliente se utilizó una encuesta. Cada pregunta representa una práctica fundamental para la gestión de proyectos y su respuesta determinó el nivel de importancia según la perspectiva del cliente. Las interrogantes fueron de tipo cerradas (contienen alternativas previamente delimitadas) y de clasificación (preguntas de orden clasificatorio según importancia), donde se plantearon los niveles de importancia. Al contabilizar los resultados de cada encuesta se obtuvieron valores cuantificables que permitieron visualizar las principales necesidades de los clientes en cuanto a las prácticas recomendadas. La encuesta se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://goo.gl/sXJ4mV>.

De acuerdo con los niveles de madurez, observados como resultado de las encuestas realizadas, se obtuvieron los siguientes niveles de criticidad de las brechas de gestión de proyectos de TI. En la Figura 1, el eje X representa las 32 actividades encuestadas mientras que el eje Y muestra el nivel de madurez/importancia para cada actividad, donde la línea azul muestra el nivel de importancia para el cliente y las barras naranjas muestran el nivel de madurez alcanzado por los proveedores. Al analizar la Figura 1 se observa que existen prácticas importantes para el cliente pero que las empresas proveedoras no han madurado como parte de un proceso administrado. Esta brecha, entre importancia y madurez, denota un punto débil en el que la metodología propuesta se enfoca en reforzar.

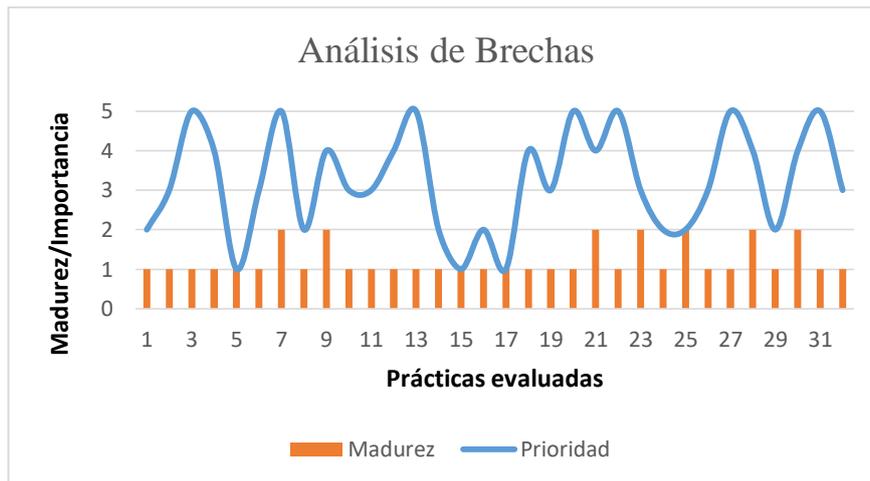


Figura 1. Brechas encontradas en gestión de proyectos.

A continuación se detallan las brechas encontradas. Se utiliza una escala cualitativa de cinco niveles: cubierta, leve, moderada, importante y significativa. *Cubierta*, expresa el cumplimiento total de la práctica; *leve*, expresa un cumplimiento significativo; *moderada*, expresa que existen aspectos que deben ser mejorados; *importante*, representa una brecha donde la práctica se ejecuta, pero no está estandarizada; y, *significativa*, expresa una brecha donde la práctica es prácticamente inexistente. Las brechas significativas encontradas corresponden a las actividades de dirigir y gestionar la ejecución del proyecto, establecer una secuencia lógica para las actividades del proyecto, ejecutar actividades para controlar la calidad del proyecto, ejecutar actividades para establecer o subcontratar el equipo de trabajo necesario para el proyecto, ejecutar actividades para gestionar las expectativas de las partes interesadas del proyecto y desarrollar una planificación de respuesta ante riesgos. Existen varios procesos de gestión

de proyectos que se encuentran cubiertos, lo que implica que las empresas proveedoras se han esforzado en establecer prácticas de gestión. Las brechas significativas representan el insumo principal para la construcción de la metodología ya que permiten cubrir las necesidades más importantes de los clientes y por tanto generar un mayor valor y éxito. A continuación, en la Figura 2 se muestra el porcentaje de prácticas según la brecha encontrada.

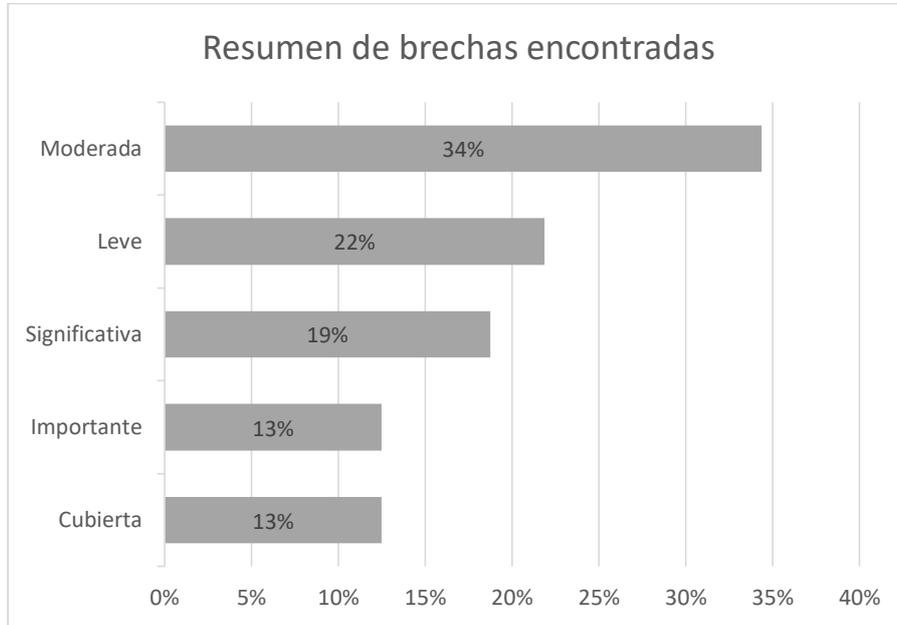


Figura 2. Prácticas según la brecha encontrada.

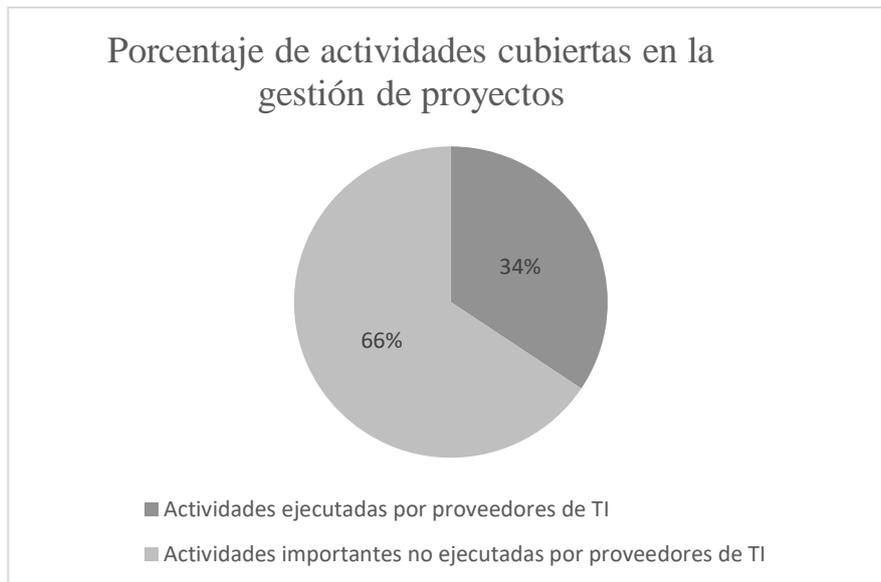


Figura 3. Actividades cubiertas por proveedores en el austro del país.

Los niveles de criticidad de las brechas que se deben tomar en cuenta representan el 66% de las actividades encuestadas, lo que implica que menos de la mitad de lo recomendado por OPM3 es realizado por los proveedores de TI. Esto justifica personalizar una metodología que se enfoque en estos aspectos y mejore continuamente según los cambios en el mercado y sus necesidades.

La preocupación de los clientes radica en la calidad y expectativas de las partes interesadas, mientras que los proveedores se preocupan de establecer el alcance y controlar actividades por sobre otras prácticas, lo que desencadena un alto riesgo de no alcanzar la satisfacción del cliente, cerrarse al

cambio y generación de valor. El control de calidad del proyecto representa una brecha que no está siendo cubierta por los proveedores, debido a que la calidad es subjetiva, una manera de gestionarla es estableciendo parámetros de aceptación para cada objetivo e involucrando al cliente a lo largo del desarrollo del proyecto, permitiendo así que el cliente constate el cumplimiento de los parámetros establecidos y corrija a tiempo cualquier desviación. Los demás niveles de criticidad de las brechas son tratados integralmente por la metodología propuesta. Esto, debido a la fusión de la metodología tradicional con la metodología ágil, permitiendo así obtener las fortalezas y herramientas más útiles.

3. PROPUESTA METODOLÓGICA

3.1. Inicio del proyecto

El objetivo de esta fase es iniciar formalmente el proyecto, proveer una definición de alto nivel del proyecto incluyendo objetivos, alcance e identificar a las partes interesadas. En esta fase se realiza la reunión de lanzamiento del proyecto y como resultado de la misma se obtiene el acta de constitución del proyecto, la cual establece formalmente el comienzo del mismo, además de definir sus objetivos y el líder del proyecto. Se presenta el plan general de implementación e, internamente, se analiza las partes interesadas para determinar su influencia sobre el proyecto. Con estas herramientas se cierran varias brechas de alcance y control del proyecto, pero principalmente la brecha significativa de *“ejecutar actividades para gestionar las expectativas de las partes interesadas del proyecto”*.

3.2. Planificación

La planificación se fundamenta en prácticas ágiles, donde se considera una actividad adaptativa en lugar de predictiva, ya que los proyectos de TI tienen actividades que no son predecibles del todo. Además, para el tipo de proyectos que abarca el presente trabajo, la planificación depende en gran manera de la propuesta económica y justificación del proyecto previamente acordada por el área comercial. La planificación se enfoca en producir valor por iteraciones del proyecto, para los proyectos de infraestructura de TI esto significa ir agregando hardware que empieza a cumplir su función. La lista del producto es el principal objetivo de esta fase, la cual utiliza las técnicas ágiles de estimación y priorización para su constitución. Esta característica involucra al cliente al punto que es este quien define y aprueba la planificación de la iteración según sus necesidades de cumplimiento de objetivos. En esta fase se planifican los riesgos y el control de calidad de los productos resultantes. Con estas herramientas se cierran varias brechas de planificación del proyecto, pero principalmente las brechas significativas de *“establecer una secuencia lógica para las actividades del proyecto”* y *“desarrollar una planificación de respuesta ante riesgos”*.

3.3. Ejecución

La fase de ejecución lleva a cabo el trabajo necesario para completar los objetivos del proyecto. Para una ejecución eficiente y efectiva se recomienda coordinar los recursos del proyecto, gestionar los cambios, reportar el avance, y gestionar a las partes interesadas mientras se completan los entregables. El gráfico de trabajo consumido es una herramienta indispensable para evidenciar el trabajo realizado, pero principalmente el trabajo faltante de manera visual y comunicativa, tanto para el equipo de trabajo como para las partes interesadas. Cada fase de ejecución se cierra con un informe de la iteración que formaliza la entrega de los productos. Con estas herramientas se cierra principalmente la brecha significativa de *“dirige y gestiona la ejecución del proyecto”*.

3.4. Seguimiento y control de cambios

Esta fase se ocupa de la revisión de los entregables y del trabajo realizado, además, determina las mejores prácticas y métodos utilizados para hacer el trabajo relacionado al proyecto. Se realiza una reunión de revisión de la iteración donde se verifica la calidad de los productos entregados y se discute los

impedimentos encontrados y propone mejoras para agilizar la ejecución. Con estas herramientas se cierra principalmente la brecha significativa de “*ejecuta actividades para controlar la calidad del proyecto*”.

3.5. Reportar avance

La fase de reporte de avance constituye parte fundamental para cerrar las brechas encontradas dentro del análisis, ya que el cliente y las partes interesadas requieren tener un conocimiento global del proyecto. Esta fase permite crear artefactos de comunicación simple y efectiva como el reporte gerencial, para evidenciar el progreso y entrega de productos con la revisión previa de calidad, propuestas de mejora y gestión de riesgos. Con estas herramientas se cierra principalmente la brecha significativa de “*reportar el rendimiento en la ejecución del proyecto*”.

3.6. Cierre

La fase de cierre tiene el objetivo de completar ordenadamente todo el trabajo del proyecto y dar fiel cumplimiento a la parte contractual. Se recomienda realizar una reunión de retrospectiva del proyecto para determinar las formas en que la colaboración y la eficacia entre el equipo de trabajo puede mejorar en futuros proyectos. También se discuten aspectos positivos, negativos, posibles oportunidades de mejora y se documentan las lecciones aprendidas. Al finalizar la reunión, se debe generar un acta de entrega final del proyecto, con el fin de formalizar el cierre.

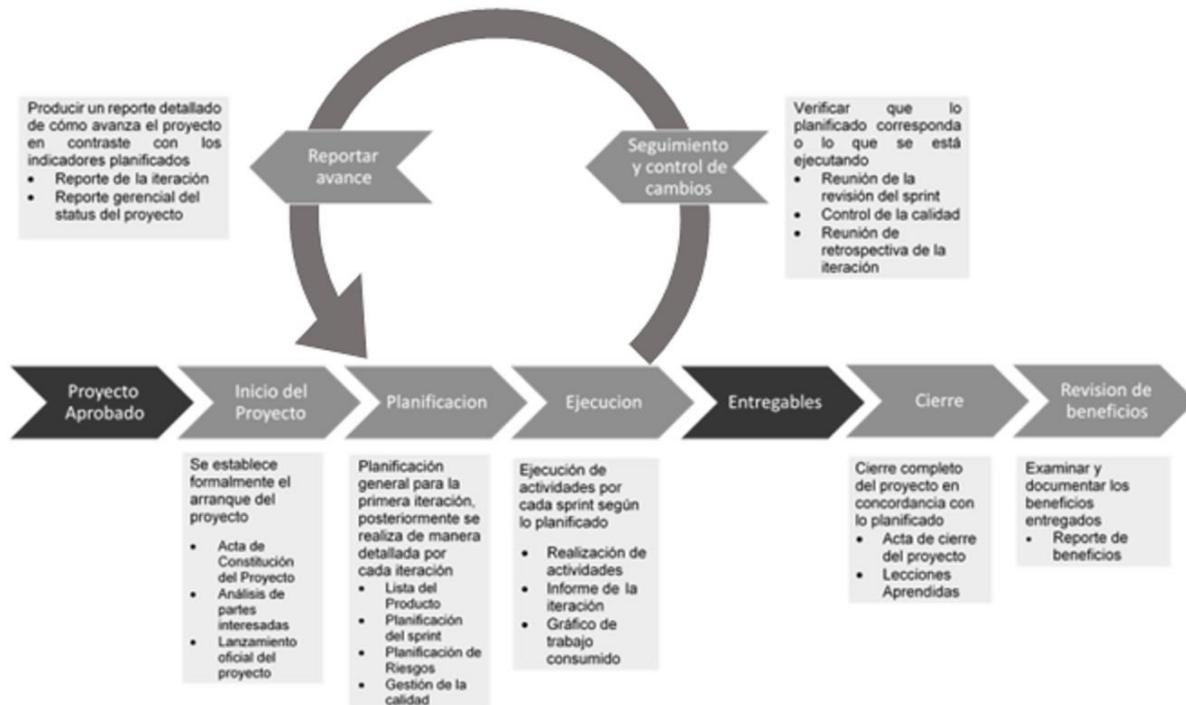


Figura 4. Proceso de gestión de proyectos.

3.7. Reporte de beneficios

Esta etapa tiene como objeto verificar que los disparadores del proyecto han sido resueltos. Esta verificación permite comprobar no solo el éxito del proyecto sino también que se está entregando valor a las organizaciones a través del producto resultante.

En la Figura 4 se ilustra la metodología planteada en conjunto con el proceso que crea un producto o servicio, secuenciando las actividades necesarias de manera eficiente para el cumplimiento de los objetivos del negocio y optimizando los recursos de la organización.

Un principio fundamental de la metodología ágil es la flexibilidad. Esto, en respuesta a que los requerimientos son cambiantes y poco definidos al iniciar el proyecto. Esta característica entra en conflicto con los esquemas de contratación habituales donde la fecha, presupuesto y alcance son fijos.

Para mantener una definición de alcance, cronograma y presupuesto al inicio del proyecto, es necesario crear una ‘iteración 0’ distinta a las iteraciones habituales, la misma que es ejecutada, en el caso de proveedores, durante la fase de comercialización y negociación del proyecto. Esta *iteración 0* es el insumo principal para iniciar la metodología propuesta en el presente documento.

4. ESTUDIO DE CASO

Esta sección describe lo ocurrido durante la ejecución de un proyecto real, utilizando la metodología propuesta, documentando cada fase del proceso de gestión y presentando los resultados obtenidos respecto a aspectos positivos, aspectos negativos y recomendaciones propuestas. El proyecto se ejecutó en una empresa del sector financiero de la ciudad de Cuenca. El objetivo fue mejorar la infraestructura de red para sus dos centros de datos, a fin de soportar el crecimiento y disponer de una plataforma con capacidades de alta disponibilidad y rendimiento.

4.1. Inicio del proyecto

Para dar inicio formal al proyecto se realizó la reunión de lanzamiento, en la cual participaron la parte comercial y técnica de la empresa proveedora en conjunto con el personal designado por el cliente. Principalmente en esta reunión se trataron los temas necesarios para construir el acta de constitución del proyecto, se fijaron los objetivos del proyecto, requisitos y analizaron los riesgos. Además, tomando la propuesta económica del proyecto, se aseguraron los entregables finales y el plan general de implementación. El análisis de las partes interesadas se realizó después de la reunión con el equipo proveedor, donde se pudo percibir la influencia y el nivel de interés sobre el proyecto de los colaboradores del cliente. Esto permitió categorizarlos, con el objetivo de armar estrategias de gestión. En días posteriores se entregó el documento del acta de constitución del proyecto para su aprobación, lo que representa la aceptación formal de todo lo acordado previamente.



Figura 5. Lista del producto.



Figura 6. Scrumboard personal de un miembro del equipo.

4.2. Planificación

Durante la planificación se revisó, con el equipo de trabajo, la propuesta económica del proyecto y el acta de constitución, con el fin de elaborar las historias de usuario y desglosarlas en actividades más detalladas. Una vez definidas las actividades, se realizó la estimación del esfuerzo que conlleva su ejecución, utilizando la técnica de planificación *póker*. Al momento de estimar esfuerzos, no se tuvo demasiada variación en las puntuaciones, lo que facilitó este proceso. Con las historias de usuario, sus actividades internas y la estimación, se realizó una reunión con el cliente para establecer los criterios de aceptación y la priorización. La priorización planteada en cuanto a clasificar las historias de usuario y sus actividades, en fundamentales, importantes y complementarias, no resultó útil ya que al tener un contrato de por medio, con el alcance y tiempo definidos, el cliente requiere que todas las actividades

sean cumplidas sin importar su criterio de prioridad. El cliente sí priorizó que las actividades sean ejecutadas en un orden lógico, que permita la menor interrupción de sus operaciones diarias. Esto permitió establecer completamente la lista del producto (Figura 5).

Con la lista del producto definida, se analizaron los riesgos documentados en el acta de constitución del proyecto, además de identificar nuevos riesgos, con respecto a las actividades descritas en la lista del producto que debían ser gestionadas, para evitar retrasos en la ejecución del proyecto. Para terminar la reunión se definió el plan de gestión de la calidad, estableciendo los roles y funciones necesarios para asegurar la calidad en el cumplimiento de las actividades.

4.3. Ejecución

Las actividades se asignaron a cada miembro del equipo de trabajo para conformar un *scrumboard* personal. Con esto, se consiguió que cada miembro del equipo esté al tanto de cuáles son sus actividades y, por tanto, gestione el estado de las mismas. El *scrumboard* (Figura 6) permite verificar de manera visual el avance de las actividades y brinda información sobre actividades que están retrasadas, ya que al permanecer la actividad demasiado tiempo en la columna ‘*doing*’ implica que algo está sucediendo que evita su terminación.

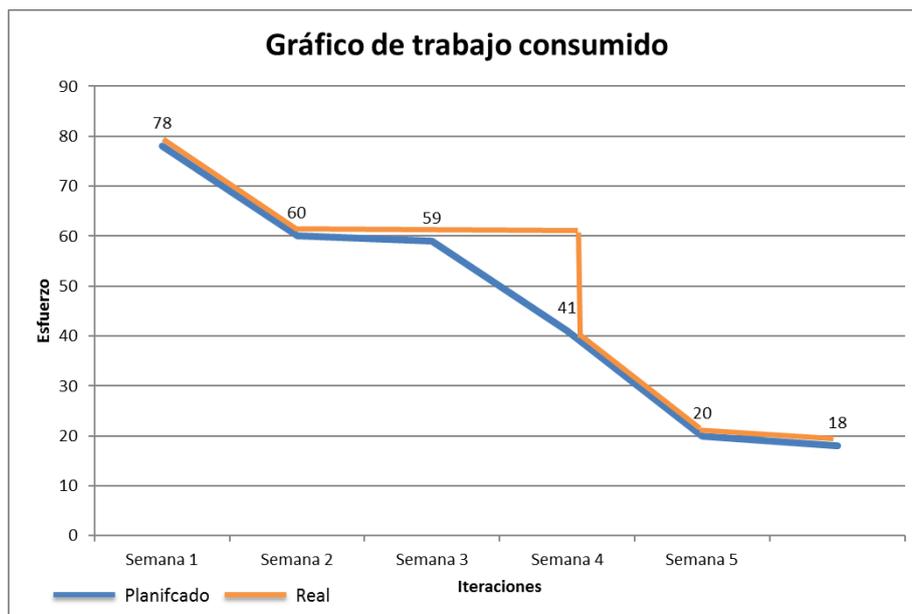


Figura 7. Gráfico general de trabajo consumido.

La asignación de actividades se realiza al iniciar cada iteración. Se fueron actualizando sus estados según avanza el proyecto y se reportaron para el informe de la iteración. Se organizaron reuniones para construir el informe al final de cada iteración, sintetizando lo ocurrido durante la ejecución de las actividades e identificar nuevos riesgos. La Figura 7 ilustra el gráfico de trabajo consumido, lo que permitió visualizar el avance general del proyecto según se iban completando las actividades. Este gráfico se fue actualizando durante la ejecución de la iteración y se completó con la información recolectada en la reunión para construcción del informe de la iteración. La Figura 7 evidencia que las dos primeras iteraciones se ejecutaron de acuerdo a lo planificado, pero en la tercera iteración ocurrieron imprevistos de carácter técnico en cuanto a compatibilidad de hardware. Aunque este riesgo fue previsto en etapas iniciales del proyecto, la estrategia de mitigación no resultó tan ágil como se esperaba, por lo que hubo retraso en el avance. Estos imprevistos fueron subsanados y el trabajo se logró igualar a lo planificado, enfocando esfuerzos en horas fuera de horario y consiguiendo igualarse al terminar la cuarta iteración.

4.4. Seguimiento y control de cambios

Se realizó una reunión con el cliente para dar por aprobadas las actividades realizadas y por tanto aprobar la terminación de la iteración. El trabajo conjunto con el cliente, durante la ejecución de las actividades, agilitó de sobre manera esta reunión, ya que, al tener los criterios de aceptación establecidos, la revisión por el personal técnico del cliente fue casi inmediata. Por esta razón tampoco existieron controles de calidad, lo que permitió que el flujo de ejecución de las actividades se agilite y no existan actividades que el cliente no haya controlado en su elaboración. Para este caso en particular, y al ser una empresa privada, no existió un exhaustivo control de calidad, sin embargo, en empresas de orden público, este control es mucho más riguroso y realizado por personal ajeno al proyecto, por lo que se recomienda hacer énfasis con el cliente sobre este aspecto. La reunión de retrospectiva, con el equipo de trabajo, se realizó en conjunto la reunión de planificación para la siguiente iteración, lo que permitió evaluar tanto los hechos que funcionaron y agilitaron la ejecución, como lo que fue un impedimento para el normal desarrollo de las actividades. De estas reuniones, lo que se convirtió en un constante impedimento a pesar de que la planificación de la iteración la aprueba el cliente, fueron las ventanas de mantenimiento, por lo que se optó por acordar con anticipación los horarios fuera de horas de trabajo.

4.5. Reportar avance

El reporte de avance fue cubierto durante la reunión de revisión de la iteración y, visualmente, mediante el gráfico de trabajo consumido. Sin embargo, siempre es necesario enviar un reporte gerencial hacia las partes interesadas que muestre de manera integral el desarrollo del proyecto. La herramienta de reporte gerencial del proyecto resultó muy útil ya que facilitó el entendimiento sobre qué actividades se están ejecutando al momento y proporciona una visión del alineamiento de dichas actividades con los objetivos del proyecto.

4.6. Cierre

La fase de cierre resultó sumamente fácil de llevar a cabo ya que se tenía prácticamente todas las actividades revisadas y aprobadas cuando se realizaban las reuniones de revisión de la iteración. Sin la metodología, la fase de cierre era la más tediosa ya que existían revisiones integrales de lo realizado y, casi siempre, resultaba en cambios inesperados y reprocesos, alargando el tiempo de cierre del proyecto. Con las entregas tempranas de los productos del proyecto, se fueron cumpliendo los objetivos paulatinamente y, para el cliente, esto representaba ya el cierre del proyecto por etapas. Al finalizar el proyecto se realizó una reunión de revisión integral de lo aprobado en las revisiones de la iteración y se corroboró que los objetivos han sido alcanzados, dando como resultado la elaboración del acta de cierre para su posterior aprobación. Luego de aprobado el cierre del proyecto, internamente se realizó una reunión para documentar las lecciones aprendidas, entre las que destacaron: efectuar una programación a largo plazo para ventanas de mantenimiento y revisar versiones *firmware* a una fecha de corte para evitar incompatibilidad de hardware. Esta información valiosa para próximos proyectos ya que permitirá minimizar el tiempo en la ejecución al desarrollar actividades o enfrentar riesgos similares.

4.7. Reporte de beneficios

Juntamente con la reunión para revisión de lecciones aprendidas se identificaron los beneficios alcanzados al terminar el proyecto. Estos beneficios deben solventar los inconvenientes o disparadores por los cuales nació el proyecto. Esta información se entregó al personal comercial para gestionar nuevas oportunidades de proyectos.

5. CONCLUSIONES

Los proyectos estratégicos se fundamentan en implementación de nueva tecnología, por lo que, como empresa proveedora, resulta fundamental implementar una metodología de proyectos adaptada y que supla las necesidades del cliente para con el proyecto y, en consecuencia, genere mayor probabilidad de éxito. Para diseñar una metodología es fundamental partir de una línea base de madurez en gestión de proyectos para comprender el entorno y proponer mejoras para incrementar la eficacia en la gestión.

También es importante tomar la perspectiva del cliente para priorizar lo que resulta útil y no enfocar esfuerzos en actividades indiferentes.

La propuesta metodológica toma como insumo principal el análisis de brechas entre proveedor y cliente, se complementa con el estudio y artefactos de las principales metodologías y presenta 7 fases que cubren las actividades necesarias para llevar a cabo un proyecto de manera exitosa. Como sugiere la metodología, en el caso de estudio se involucró, desde la fase de inicio, al cliente, buscando establecer compromiso y formalidad durante todo el proyecto. La fase de planificación ordena las actividades según su criterio y el equipo de trabajo ejecutó las actividades en periodos cortos. En toda fase se aplica la formalidad de la metodología tradicional, con el fin de evitar ambigüedades y reprocesos. La fase de seguimiento evalúa el trabajo realizado. Al llevarse a cabo esta fase, después de un corto tiempo de ejecución de actividades, se reduce el riesgo significativamente de fallas en los productos resultantes. La fase de reporte de avance pretende tener informadas a las partes interesadas y formalizar su aceptación de los productos. El cierre del proyecto es una fase crítica que se ve gestionada mediante revisiones constantes, evitando sorpresas de última hora. La fase de reporte de beneficios busca atar los objetivos cumplidos con los disparadores de proyectos, evidenciando el valor obtenido. El estudio de caso realizado ha permitido probar la efectividad y aplicabilidad de la propuesta metodológica. Esta proporciona un proceso ordenado, con artefactos para llevar a cabo una gestión eficiente de proyectos tecnológicos de infraestructura y crear compromiso cliente-proveedor para obtener el mayor beneficio al ejecutar un proyecto, además de ser sencilla y adaptada a las necesidades del cliente. Como trabajos futuros se espera aplicar la propuesta metodológica a nuevos clientes, con proyectos distintivos, para obtener una retroalimentación que permita aplicar mejora continua al proceso de gestión y artefactos.

REFERENCIAS

- Bonnie, E. (2015). *Complete Collection of Project Management Statistics 2015*. Disponible en <https://www.wrike.com/blog/complete-collection-project-management-statistics-2015/#training>
- Computerworld (2015). *Ranking Computerworld 2015, las tendencias del sector TIC en España*. Disponible en <http://documentos.computerworld.es/gestion-empresarial/ranking-computerworld-2015-las-tendencias-del-sector-tic-en-espana>
- Gattaca (2014). *Presentacion de metodologia MSF*. 7 pp. Disponible en <http://docshare01.docshare.tips/files/5432/54320344.pdf>
- Ingram, D. (2017). *La estructura organizativa de una empresa pequeña*. Disponible en <http://pyme.lavoztx.com/la-estructura-organizativa-de-una-empresa-pequea-8687.html>
- ISACA (2015). *Benchmarking and Business Value Assessment of COBIT® 5*. Illinois: ISACA.
- Microsoft (2016). *Descripción general de Microsoft Solutions Framework (MSF)*. Disponible en [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj161047\(v=vs.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj161047(v=vs.120).aspx)
- Mochal, T. (2010). *Realmente tu proyecto fue exitoso o no?* Quito: PMI Capítulo Ecuador.
- Ochoa, C. (2013). *¿Qué tamaño de muestra necesito?* Disponible en <https://www.netquest.com/blog/es/blog/es/que-tamano-de-muestra-necesito>
- PMI (2013). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) (5th ed.)*. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- PRINCE2 (2009). *Managing and directing successful projects with PRINCE2™*. London: TSO (The Stationery Office) Ltd.
- Project Management Institute (2008). *Organizational Project Management maturity model (OPM3®) (2nd ed.)*. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Project Management Institute (2014). *El alto costo de un bajo desempeño*. Disponible en <https://proyectosgestionyexcelencia.com/2014/07/30/alto-costo-bajo-desempeno/>
- Satpathy, T. (2016). *A guide to the scrum body of knowledge*. Phoenix: VMEdU.

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2010). *Scrum: Developed and sustained*. 21 pp. Disponible en <http://www.evolvebeyond.com/site/wp-content/uploads/2014/05/Scrum-Guide-1.pdf>

Whitaker, S. (2014). *The benefits of tailoring making a project management methodology fit*. Project Management Institute: White Paper, 24 pp. Disponible en http://www.gbd.dk/files/987_thebenefitsoftailoring.pdf