



Vigilada Mineducación

CRITERIOS CLAVES PARA SELECCIONAR METODOLOGÍAS PARA LA
GESTIÓN DE PROYECTOS DE (INFRAESTRUCTURA Y CONSULTORÍA) TI A
NIVEL EMPRESARIAL

KEY CRITERIA TO SELECT TI PROJECT MANAGEMENT METHODOLOGIES
(INFRASTRUCTURE AND CONSULTING) AT A BUSINESS LEVEL

MAIRA CRISTINA CASTRILLÓN MONTOYA

Proyecto de grado

Asesor: Juan Carlos Montoya

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
MEDELLÍN
2022

CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCIÓN.....	12
1. GENERALIDADES	14
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	14
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.3 OBJETIVO GENERAL	15
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.5 ALCANCE.....	15
1.6 PRODUCTO ESPERADO	15
1.8 IMPORTANCIA DEL PROBLEMA DENTRO DE LA CARRERA.....	16
2. MARCO DE REFERENCIA.....	18
2.1 MARCO CONCEPTUAL	18
2.1.1 Tecnología de la Información (TI).....	18
2.1.2 Gestión de Proyectos.....	19
2.1.3 Conceptos de Metodología.	22
2.2 ANTECEDENTES	26
2.3 MARCO TEÓRICO	30
3. METODOLOGÍA	33
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	33
3.2 MÉTODO.....	33

3.3 VARIABLES	34
3.3.1 Variables independientes.	34
3.3.2 Variable dependiente.	34
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	34
3.4.1 Revisión documental.	34
3.4.2 Encuesta.	35
3.5 PROCEDIMIENTO.....	36
4. METODOLOGÍAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE TI.....	38
4.1 METODOLOGÍAS	38
4.1.1 CMMI (Capability Maturity Model Integration).....	38
4.1.2 PMBOK.....	38
4.1.3 SCRUM	38
4.1.4 CCPM (Critical Chain Project Management).....	39
4.1.5 LEAN.....	39
4.1.6 SMART Planning	39
4.1.7 MÉTRICA 3.....	40
4.2 HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS	41
4.2.1 Diagrama de GANTT	41
4.2.2 PERT (Project Evaluation and Review Techniques).....	41
4.2.3 CPM (Critical Path Method)	41
4.2.4 KANBAN.....	42
5. TIPOS DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y CONSULTORÍA TI QUE SE PUEDEN LLEVAR A CABO A NIVEL EMPRESARIAL.....	43

6. METODOLOGÍAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS MÁS ADECUADAS DE ACUERDO CON EL TIPO DE PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA Y CONSULTORÍA TI	48
6.1 GESTIÓN DEL PROYECTO	48
6.1.1 Iniciación	48
6.1.2 Planificación.....	48
6.1.3 Ejecución.....	48
6.1.4 Seguimiento y control.....	48
6.1.5 Cierre	49
6.2 LA GESTIÓN DE LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO DEL PROYECTO	49
6.2.1 Gestión del alcance del proyecto	49
6.2.2 Gestión del cronograma del proyecto.....	49
6.2.3 Gestión de los costos del proyecto	49
6.2.4 Gestión de la calidad del proyecto.....	50
6.2.5 Gestión de los recursos humanos del proyecto.....	50
6.2.6 Gestión de las comunicaciones del proyecto	50
6.2.7 Gestión de riesgos del proyecto	50
6.2.8 Gestión de las adquisiciones del proyecto	51
6.2.9 Gestión de las partes interesadas en el proyecto	51
6.2.10 Gestión de la integración del proyecto.....	51
6.3 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO DE TI	52
6.3.1 Ciclo de vida predictivo	52
6.3.2 Ciclo de vida iterativo	52
6.3.3 Ciclo de vida adaptable.....	53

6.4 ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS DE ACUERDO CON EL TIPO DE PROYECTO DE TI	53
7. ASPECTOS TENIDOS EN CUENTA PARA DESTACAR LAS METODOLOGÍAS MÁS ADECUADAS	57
8. DETECCIÓN DE LOS CRITERIOS CLAVES PARA LA ELECCIÓN DE LAS METODOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y CONSULTORÍA TI.....	59
9. CONCLUSIONES	64
REFERENCIAS	66

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Actividades de Servicios de Tecnología de la Información	46
Tabla 2. Grupos de servicios de TI	46
Tabla 3 Modelo empleado para el análisis de las metodologías según el tipo de proyecto TI.....	53
Tabla 4 Análisis de las metodologías para los proyectos de instalación, operación y mantenimiento de data center	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Principales metodologías según tipo de proyecto TI.....	56
---	----

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Formato Encuesta	71
Anexo B. Análisis Metodologías por tipo de Proyecto TI	78
Anexo C. Resultados de la Encuesta	103

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a aquellas personas que me brindaron un poco de su tiempo y permitieron apoyarme compartiendo la forma en que en sus organizaciones realizan la gestión de proyectos, gracias a esta información mi trabajo de campo pudo ejecutarse satisfactoriamente.

Agradezco especialmente al apoyo brindado por parte del asesor Carlos Montoya por brindarme un espacio y una guía para poder realizar la realización de este proyecto.

Agradezco también a mi organización por permitir convertir la problemática existente en una oportunidad e idea inspiradora para la ejecución de este proyecto.

RESUMEN

El objetivo de la investigación consistió en construir los criterios clave que se deben tener en cuenta para la elección de la metodología más adecuada en la gestión de proyectos de infraestructura y consultoría TI a nivel empresarial para garantizar su óptimo desarrollo. Para ello se caracterizaron las metodologías de gestión de proyectos de TI, se categorizaron los tipos de proyectos de infraestructura y consultoría TI que se pueden llevar a cabo a nivel empresarial, se analizaron las diferentes metodologías de gestión de proyectos, se evaluaron los aspectos tenidos en cuenta por las metodologías más apropiadas de acuerdo con el tipo de proyecto de infraestructura y consultoría TI y se definieron los criterios claves a través de las apreciaciones de expertos en la gestión de proyectos de infraestructura y consultoría TI. De esta manera se logró la construcción de 22 criterios a partir de los cuales se puede evaluar la conveniencia de emplear y seleccionar las metodologías de gestión de proyectos TI a nivel empresarial, concluyendo que el empleo de estos criterios técnicos pueden mejorar significativamente la selección de la metodología más adecuada para la gestión de este tipo de proyectos a nivel empresarial.

Palabras clave: Criterios clave, elección de metodologías, gestión de proyectos, desarrollo empresarial

ABSTRACT

The objective of the research was to build the key criteria that must be taken into account for choosing the most appropriate methodology in the management of infrastructure projects and IT consulting at a business level to guarantee their optimal development. To this end, the IT project management methodologies were characterized, the types of IT infrastructure and consulting projects that can be carried out at a business level were categorized, the different project management methodologies were analyzed, the aspects taken into account were evaluated. account for the most appropriate methodologies according to the type of infrastructure and IT consulting project and the key criteria were defined through the assessments of experts in the management of IT infrastructure and consulting projects. In this way, the construction of 22 criteria was achieved from which the convenience of using and selecting IT project management methodologies at the business level can be evaluated, concluding that the use of these technical criteria can significantly improve the selection of the most suitable methodology for managing this type of projects at a business level.

Keywords: Key criteria, choice of methodologies, project management, business development

INTRODUCCIÓN

Los desafíos actuales a nivel empresarial, junto con la diversidad de alternativas relacionadas con las TI para afrontar casi que cualquier necesidad para generar valor agregado y elementos de competitividad a las organizaciones, con miras a su posicionamiento global, han ocasionado el desarrollo de un sin número de metodologías para la gestión de proyectos de infraestructura y consultoría TI.

Pese a ello, dichas metodologías tienden a subvalorarse o subutilizarse de forma adecuada, bien sea por su desconocimiento o por la incapacidad de elegir la más adecuada acorde con la naturaleza del o de los proyectos a implementar, resultando de ello que la elección de las mismas se efectúa con base en criterios superfluos dados por experiencias de aplicaciones previas, sugerencias de terceros, o la adopción de metodologías que funcionaron anteriormente para otros proyectos.

A partir de esto se plantea como propósito de esta investigación construir los criterios clave que se deben tener en cuenta para la elección de la metodología más adecuada en la gestión de proyectos de infraestructura y consultoría TI a nivel empresarial para garantizar su óptimo desarrollo.

Para ello, el presente documento consta de nueve capítulos, a saber: En el primero, de generalidades, se describen el problema de investigación, los objetivos, el alcance, el producto esperado y su importancia. En el segundo se desarrollan el marco conceptual, los antecedentes, y el marco teórico, indicando la perspectiva desde la que se asumió el estudio. El tercer capítulo detalla la metodología empleada. En el cuarto capítulo se caracterizan las principales metodologías de gestión de proyectos de TI. En el quinto capítulo se detallan los principales tipos de proyectos de infraestructura y consultoría TI que se pueden llevar a cabo a nivel empresarial. En el sexto capítulo se identifican las metodologías más adecuadas de

acuerdo con el tipo de proyecto de infraestructura y/o consultoría TI. En el séptimo capítulo se destacan los principales aspectos tenidos en cuenta para determinar las metodologías más adecuadas. En el octavo capítulo se definen los criterios claves para la elección de metodologías para la gestión de proyectos TI, para, finalmente, en el noveno capítulo presentar las conclusiones a las que llevó el desarrollo del estudio.

1. GENERALIDADES

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las empresas han evolucionado a lo largo del tiempo en la forma de desarrollar sus procesos productivos y de distribución de productos y servicios, pasando de mercados objetivo locales a mercados objetivo globales. En este proceso han requerido adoptar y adaptar toda una serie de herramientas TI que les permita generar ventajas competitivas y lograr mayores alcances como empresa, que les permita continuar su desarrollo y permanencia en sus respectivas industrias.

Por lo tanto, todas las empresas, de una u otra manera, se han visto en la necesidad de gestionar proyectos de TI, de acuerdo con sus respectivas necesidades, existiendo para ello diversas metodologías. Sin embargo, la elección de las metodologías de trabajo, que corresponde al primer paso para el éxito de este tipo de proyectos (Netec, 2019), se hace por el conocimiento y experiencia del gerente de proyectos (Cicmil & Hodgson, 2006), por recomendación de personas externas que han tenido experiencias previas, por moda, porque se adoptó una que funcionó y se sigue usando para la gestión de todos los proyectos TI de una determinada empresa, pero no se han hallado en la literatura criterios definidos para tomar la decisión del empleo de algunas de las metodologías con elementos de juicio.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Para el presente estudio se plantea la pregunta: ¿Qué criterios clave que se deben tener en cuenta para la elección de la metodología más adecuada en la gestión de proyectos de infraestructura y consultoría TI a nivel empresarial para garantizar su óptimo desarrollo?

La respuesta a esta pregunta, permitiría determinar la metodología más adecuada para la gestión de cada tipo de proyecto de infraestructura y consultoría en las

diferentes empresas, y de esta manera optimizar los recursos económicos, humanos, tecnológicos y de tiempo, acorde con las necesidades propias de cada empresa.

1.3 OBJETIVO GENERAL

Construir los criterios clave que se deben tener en cuenta para la elección de la metodología más adecuada en la gestión de proyectos de infraestructura y consultoría TI a nivel empresarial para garantizar su óptimo desarrollo.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar las metodologías de gestión de proyectos de TI.
- Categorizar los tipos de proyectos de infraestructura y consultoría TI que se pueden llevar a cabo a nivel empresarial.
- Analizar las metodologías de gestión de proyectos más adecuadas según el tipo de proyecto de infraestructura y consultoría TI.
- Evaluar los aspectos tenidos en cuenta por las metodologías más apropiadas de acuerdo con el tipo de proyecto de infraestructura y consultoría TI.
- Detectar los criterios claves a través de las apreciaciones de expertos en la gestión de proyectos de infraestructura y consultoría TI.

1.5 ALCANCE

El alcance de la investigación es la construcción de los criterios clave que se deben tener en cuenta para la elección de la metodología más adecuada para la gestión de proyectos de infraestructura y consultoría TI a nivel empresarial.

1.6 PRODUCTO ESPERADO

El producto esperado es un documento en el que se presenten los resultados de la investigación y de detallen las conclusiones de lo logrado, la elaboración de un

artículo para una revista de divulgación tecnológica y la presentación de los resultados del estudio en un congreso de ingeniería.

1.7 BENEFICIARIOS

En primera instancia la Industria se beneficiará de esta investigación ya que el completo análisis de criterios clave para la selección de una metodología de gestión de proyectos de infraestructura y consultoría TI se acoplará con las necesidades de cada proyecto y permitirá traer consigo diferentes ventajas a nivel organización.

Maira Cristina Castrillon Montoya, como persona involucrada en la creación de esta investigación, obtiene un beneficio directo, ya que la implementación de conceptos, técnicas, habilidades y gran cantidad de conocimiento obtenidos durante la época de estudios, servirá para finalmente obtener el título de ingeniera de sistemas.

La comunidad académica también podrá verse beneficiada ya que podrá utilizar este material como base para próximas investigaciones en los diferentes pregrados u otros programas académicos existentes.

1.8 IMPORTANCIA DEL PROBLEMA DENTRO DE LA CARRERA

La importancia de desarrollo del estudio que se está planteando se puede ver desde diferentes perspectivas, así:

Desde una perspectiva investigativa su desarrollo permitiría conocer los criterios clave para poder elegir de manera más objetiva metodologías de gestión de proyectos de infraestructura y consultoría TI a las empresas.

Desde el punto de vista económico, el proyecto favorecería a las empresas, ya que al tener criterios clave para la elección de metodologías de gestión de proyectos de

infraestructura y consultoría TI podrían optimizar recursos financieros, humanos, tecnológicos y de tiempo, acorde con las necesidades propias de cada empresa.

A nivel académico, el trabajo permitiría poner en práctica los conocimientos adquiridos por parte de la investigadora durante su formación académica y sumar la experiencia proporcionada por el desarrollo de la investigación a su quehacer profesional en ingeniería de sistemas.

En el campo socio cultural también es importante llevar a cabo esta investigación ya que propendería por la generación de una nueva cultura empresarial de elección con elementos de juicio sus metodologías de gestión de proyectos de infraestructura y consultoría TI, optimizando la organización y la labor de sus trabajadores y, con ello, los resultados esperados por la empresa.

Finalmente, a nivel organizacional el proyecto proveería a las empresas de una nueva herramienta para la toma de decisiones y a la universidad la imagen de una institución que se preocupa y ocupa de aportar elementos valiosos a la industria

2. MARCO DE REFERENCIA

Para dar inicio al marco de referencia del presente estudio es necesario aclarar la perspectiva desde la cual se van a asumir una serie de conceptos que permiten su entendimiento. Posteriormente se abordan los antecedentes que indican el rumbo y alcances de trabajos similares y, finalmente, se detalla el marco teórico desde el que se fundamenta la investigación.

2.1 MARCO CONCEPTUAL

2.1.1 Tecnología de la Información (TI).

La Tecnología de la Información (TI) es responsable del proceso que promueve la circulación de ideas, información y conocimiento en el ambiente corporativo, por lo tanto, su gestión cumple un papel fundamental en las organizaciones. Su criticidad reside en la alineación de las demandas empresariales al desarrollo de proyectos, dentro de los recursos disponibles y plazos acordados (Garcez et al, 2012).

La función del área de TI en las organizaciones juega un papel cada vez más importante, por la gran cantidad de actividades que ese tipo de empresas ejerce actualmente y por el creciente aumento que el área comenzó a tener en este tipo de inversiones. Realizar las inversiones correctas en TI puede ser el factor clave para sostener la viabilidad y la prosperidad de una empresa (Bacon, 1992). Por otro lado, la realización de esas inversiones se transformó en una tarea difícil, ya que existen dudas asociadas al uso de las nuevas tecnologías y muchos beneficios intangibles que se deben tener en cuenta (Maizlish, 2005; Irani, 2002).

Así, la TI se destaca como una gran herramienta para obtener una ventaja competitiva (Garcez et al, 2012), hecho que motivó que las empresas adquirieran sistemas, utilizaran Internet y comercio electrónico en los negocios empresariales.

En los últimos 50 años, empresas como American Airlines, Apple, Frito-Lay, Google y Wal-Mart cambiaron las reglas competitivas en sus respectivos sectores, a partir de la introducción de innovaciones tecnológicas en sus aplicaciones.

Sin embargo, en muchas compañías, los CIO y sus departamentos de TI trabajan para modificar la creencia de que su tarea solo consiste en mantener los e-mails funcionando y realizar proyectos con objetivos estrechos. Al final de los años noventa, esta visión limitada de la función de la TI se volvió preponderante con el boom del e-business. En aquel momento, los gastos excesivos en TI produjeron que los ejecutivos controlaran y racionalizaran las inversiones en el área, para garantizar que se cumplieran los objetivos del negocio. Recientemente, el argumento pasó a ser que la TI es una commodity administrada para producir más, a un costo mínimo.

2.1.2 Gestión de Proyectos.

Un proyecto no es otra cosa que la ejecución de una actividad compleja que se cumple para alcanzar un objetivo específico, como puede ser el desarrollo de un sistema o la construcción de un edificio o el desarrollo de un nuevo modelo de automóvil (Ortíz & Erguía, 2010).

Cada proyecto, en cierta forma, es único, ya que, si bien existen muchos proyectos similares, cada uno de ellos tiene objetivos y características peculiares que lo hacen diferente de cualquier otro. Los proyectos tienen una duración finita; esto es, tienen un comienzo y un final, y utilizan un conjunto infinito de recursos para alcanzar su objetivo: humanos, tecnológicos, financieros o de otra naturaleza.

Normalmente, los proyectos que se ejecutan en las empresas modernas - especialmente los proyectos de TI- cruzan las fronteras organizativas, integrando los esfuerzos multidisciplinarios de sus participantes, quienes han sido asignados temporalmente, mientras transcurre la ejecución del proyecto.

Así pues, se puede decir que un proyecto es una actividad compleja, multidisciplinaria, de naturaleza única, que se ejecuta para alcanzar un objetivo específico y en cuya ejecución se combina una cantidad finita de diferentes recursos.

La gestión de proyectos, entonces, apunta a la consideración de herramientas de tipo gerencial, las cuales deben ser enfocadas para que la empresa u organización sea capaz de desarrollar un conjunto de habilidades tanto a nivel individual como de trabajo en equipo. El propósito de lograr esta actividad es planificar, organizar, dirigir y controlar los eventos asociados al proyecto, dentro de un escenario de tiempo, costo y calidad predeterminados (Terrazas, 2009).

En otras palabras, se trata de verificar el cumplimiento específico y efectivo de las actividades, costo y calidades planificadas a priori. Este concepto está asociado a lo que se llama la performance del proyecto. El concepto de gestión de proyectos consiste en comprometer las acciones necesarias para llevar un proyecto a su término o finalización (Terrazas, 2009), esto quiere decir:

- Alcanzar el objetivo del proyecto
- En el plazo fijado
- Y dentro los límites del presupuesto
- Todo ello respetando las normas de calidad asociadas

El resultado de un proyecto consiste en determinar la situación de un proyecto al término de aquel, midiendo:

- El grado de alcance del objetivo,
- La diferencia entre el plazo real y el plazo inicialmente fijado,
- La diferencia entre el costo real y el presupuesto planificado.

La gestión de proyectos consiste en la aplicación de conocimientos, herramientas técnicas y habilidades, en la administración y control de actividades del proyecto, con el fin de cumplir con los requerimientos del mismo. Según el PMBOK (Project Management Body of Knowledge) (Project Management Institute, 2018), la gestión de proyectos se logra mediante la aplicación e integración adecuada de los 47 procesos, lógicamente agrupados, de la gestión de proyectos, los cuales se categorizan en cinco grupos:

1. Iniciación
2. Planificación
3. Ejecución
4. Seguimiento y Control
5. Cierre

La gestión de proyectos típicamente incluye, pero no se limita a:

- Identificar requerimientos.
- Atender las diversas necesidades inquietudes y expectativas de los stakeholders respecto a la planeación y la ejecución del proyecto.
- Establecer, mantener y llevar a cabo la comunicación entre las partes interesadas que están activos, eficaces y colaborativos dentro del proceso.
- Manejar a los stakeholders hacia el cumplimiento de los requisitos del proyecto y crear los entregables.
- Equilibrar las restricciones del proyecto, las cuales incluyen, pero no se limitan a:
 - Alcance
 - Calidad
 - Calendario
 - Presupuesto
 - Recursos
 - Riesgos

Diferentes estudios y encuestas indican que al utilizar metodologías y estrategias de manejo de proyectos se reducen los riesgos, disminuyen los costos y mejoran los índices de éxito de los proyectos. Por lo tanto es de esperar que la implementación de mecanismos de manejo de proyectos a través de la organización, ayude a crear una cadena de valor estratégica que le brinde a la empresa una ventaja comparativa frente a sus competidores, particularmente en los sectores y mercados de alto riesgo (PMI, 2018). Entre las ventajas reportadas en la literatura están las siguientes:

- Permite la organización y el seguimiento.
- Mejora el control y uso de recursos.
- Reduce la complejidad de tareas relacionadas.
- Permite la medición de los resultados versus lo planeado.
- Permite identificar en forma temprana los problemas, y obtener una corrección rápida de los mismos.
- Coordinar la comunicación hacia todos los participantes del proyecto.
- Se enfoca en la predicción y prevención, no en el reconocimiento y reacción.

2.1.3 Conceptos de Metodología.

Según WordNet (PUCSL, S.f.) una metodología es “el sistema de métodos seguidos en una disciplina en particular” (p.1), siendo un método “una forma de hacer algo, en especial algo sistemático” (González & Henderson, 2008, p.25). También de acuerdo con WordNet, metodología se define como “La rama de la filosofía que analiza los principios y los procedimientos de investigación en una disciplina en particular” (p.1).

Dada esta información se puede decir que el significado de metodología puede ser:

- Un conjunto de métodos seguidos en una disciplina en particular.
- El estudio de los métodos seguidos en una disciplina en particular.

El primer significado listado se ajusta con el sentido de lo que se pretende realizar en este trabajo, un conjunto de métodos articulados para realizar la gestión de proyectos.

El objetivo general de la metodología de gestión de proyectos es ser capaces de estandarizar, estructurar y organizar la manera de trabajar. Así se ayuda a enfocar todos los proyectos de la misma forma y nos permite ser capaces de repetir los éxitos y aprender de los errores, por lo que hay un proceso de mejora continua. Es decir, una metodología es una gran herramienta para generar eficiencia a medida que se va utilizando (NAE, 2020).

El uso de una metodología en la gestión de un proyecto persigue unos beneficios y ventajas específicos:

- Organizar los tiempos de proyecto
- Proporcionar herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos
- Ayudar a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto
- Mejorar la relación entre coste y beneficio de los recursos
- Desarrollar las habilidades del equipo
- Facilitar la tarea de planificación.
- Facilitar la tarea del control y seguimiento de un proyecto.
- Mejorar la relación coste/beneficio.
- Optimizar el uso de recursos disponibles.
- Facilitar la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.
- Facilitar la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.
- Optimizar las fases del proceso de desarrollo.
- Facilitar el mantenimiento del producto final.
- Permitir la reutilización de partes del producto.
- Garantía de un nivel de calidad en el producto final.

- Ayudar en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.
- Definir el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.

Desde el punto de vista de los recursos, contar con una metodología ayuda a acortar la curva de aprendizaje del equipo, y a medida que se utiliza en proyectos, se pule y transforma según el estilo personal de la compañía. Con un enfoque adaptado y homogéneo se reduce el riesgo de implementación y se obtiene una mejora en el trabajo (NAE, 2020).

Existen varias metodologías para la gestión de proyectos que se pueden utilizar, todas con diferentes enfoques. Se pueden mencionar las metodologías secuenciales como cascada o el método del camino crítico (CPM). También se pueden mencionar el método PMI/PMBOK; la familia de metodologías ágiles y las metodologías de gestión del cambio (WRIKE, S.f).

Un factor decisivo al aplicar metodologías de gestión es que no todas sirven para cualquier proyecto, por lo que es fundamental conocer los puntos fuertes de cada una de ellas para saber aplicarlos en el momento que sea necesario (NAE, 2020).

En el ámbito de la gestión de proyectos, se puede definir una metodología como un conjunto de técnicas, recomendaciones y verificaciones, que permitan sistematizar los procesos en los que se descompone la gestión de un proyecto (Ortíz & Erguía, 2010).

Las metodologías tradicionales (Tabla 1) son denominadas, como metodologías pesadas. Centran su atención en llevar una documentación exhaustiva de todo el proyecto y en cumplir con un plan de proyecto, definido en la fase inicial del desarrollo del proyecto. Otra de las características más importantes dentro de este

enfoque, son los altos costos al implementar un cambio y la falta de flexibilidad. Las metodologías tradicionales se focalizan en la documentación, planificación y procesos (plantillas, técnicas de administración, revisiones, etc.).

Tabla 1. Metodologías Tradicionales & Ágiles

METODOLOGÍAS TRADICIONALES	METODOLOGÍAS ÁGILES
MÉTRICA V3	Extreme-Programming XP
PRINCE2	Scrum
SSADM	Crystal Methodologies
MERISE	Adaptive Software Development
	Feature-Driven Development (FDD)
	Dynamic Systems Development Method (DSDM)
	Lean software development

Fuente: Ortíz & Erguía (2010)

Las metodologías ágiles (Tabla 1) nacen como respuesta a los problemas que puedan ocasionar las metodologías tradicionales y se basan en dos aspectos fundamentales, retrasar las decisiones y la planificación adaptativa. Destacan en la adaptabilidad de los procesos de desarrollo. Estas metodologías destacan que la capacidad de respuesta a un cambio es más importante que el seguimiento estricto de un plan.

Las metodologías de gestión de proyectos (PMM, por sus siglas en inglés) más populares hoy son:

- Cascada
- Agile
- Híbrido
- Método de ruta crítica
- Gestión de proyectos por cadena crítica
- Six Sigma
- Scrum

2.2 ANTECEDENTES

El informe Pulse of the Profession (PMI, 2017) muestra que las metodologías ágiles e híbridas son cada vez más utilizadas en la gestión de proyectos (PMI, 2018). Según datos proporcionados por el PMI (2017), el 71% de las organizaciones utilizan prácticas y metodologías ágiles, incluso el mismo PMI recientemente incluyó prácticas ágiles en la sexta edición de su estándar PMBOK (PMI, 2017b), creando también un nuevo documento llamado Guía de Práctica Ágil (PMI, 2017c), con el fin proporcionarles a los equipos de proyectos herramientas, parámetros de situaciones y una comprensión de las técnicas y los enfoques ágiles disponibles, de tal manera que les permita obtener mejores resultados en su gestión (PMI, 2017c).

Dentro del grupo de metodologías ágiles existentes, Scrum es la metodología más usada en la actualidad. Una encuesta llevada a cabo por KPGM (2017) muestra que más del 50% de los encuestados usa la metodología Scrum (van der Meijs y otros, 2017), frente a PRINCE2 y Kanban, ambas con un porcentaje inferior al 40%. Así mismo, Ochoa (2019) reporta que el 56% de los encuestados usan la metodología Scrum, en contraste con el uso de otras como Kanban y XP, que reportan 5% y 1% respectivamente. Incluso las estadísticas muestran que un 14% usa Scrum fusionado con XP y Kanban. El PMI (2017c), por su parte, muestra que el 55% de los encuestados usan la metodología Scrum. Un año después, el PMI (2018) reportó que ahora un 57% usaba Scrum, lo que representa un incremento del 2% con respecto al año anterior.

Si se compara Scrum con la metodología cascada, esta última aún sigue siendo bastante aceptada por la industria para la gestión de proyectos. En el PMI (2017c), en 2017 un 78% de los encuestados reportaron que usaban metodologías en cascada, y para el 2018 el uso reportado había dejado a un 69%, lo cual implica una disminución considerable; sin embargo, aun esta metodología sigue siendo usada en mayor proporción que Scrum.

Según KPMG (2017), el 74% de los encuestados afirmaron que ya aplican metodologías ágiles para algunos proyectos, pero indican que todavía predomina la metodología cascada. Sin embargo, el 76% de los encuestados espera que, dentro de tres años, los proyectos ágiles superen en número a los proyectos tradicionales. A pesar de la creciente aceptación del uso de metodologías ágiles dentro de la organización, no es una tarea sencilla implementarlas y adaptarlas en empresas tradicionales donde para la gestión de proyectos se ha seguido un esquema tradicional en cascada.

Según Van Waardenburg & Van Vliet (2013), las metodologías tradicionales hacen especial énfasis en la triple restricción (alcance, costo y tiempo) como la que define la evaluación y aprobación de un proyecto. Schuh et al (2017), por su parte, presentan los problemas potenciales y retos que surgen dentro de las organizaciones al momento implementar metodologías híbridas para la gestión de proyectos. Por otro lado, Wankhede (2016) plantea el uso de enfoques híbridos como forma de lograr la transición de las empresas hacia el uso de metodologías ágiles.

De acuerdo con la literatura revisada, los enfoques híbridos (adaptación de metodologías ágiles y cascada) son los que mejor han funcionado para la gestión de proyectos de sistemas de ejecución de manufactura (MES, por sus siglas en inglés Manufacturing Execution Systems) (Ochoa, 2019). Vrhovec (2016) presenta un caso de estudio de implementación de un MES para el sector salud, en el cuales se evidencia el uso de metodologías ágiles.

De lo anterior es importante tener en cuenta que no existe una única solución en todos los casos, incluso dentro de la misma organización. El proceso requerido para evaluar, documentar y seleccionar la metodología correcta de gestión de proyectos para cada proyecto es detallado, requiere mucho tiempo y es complejo. El PMI analiza los procesos de alto nivel para adaptar las PMM que las organizaciones

deben evaluar y usar cuidadosamente para determinar qué metodologías funcionan para varios proyectos. Las decisiones también deben basarse en los factores del PMI Methodology Tailoring Process para maximizar los beneficios estratégicos (Netec, 2019).

Debido a las diversas fortalezas y debilidades de cada PMM, las organizaciones pueden querer adoptar múltiples metodologías de gestión de proyectos basadas en la naturaleza única de su proyecto, la estructura organizacional y los objetivos del proyecto. De cualquier forma, las organizaciones necesitan desarrollar las mejores prácticas estandarizadas capaces de ser refinadas a medida que cambien varios factores. Aquí, la clave es descubrir cómo un proyecto específico se alinea con los objetivos de toda la compañía. Una vez que se pueden aislar los criterios de éxito o fracaso, es más fácil encontrar la metodología o las metodologías más adecuadas que le permitan a su organización alcanzar eficaz y eficientemente el resultado comercial deseado. (Netec, 2019, p.1)

Como se mencionó, las PMM definitivamente no son únicas para todos, incluso dentro de la misma compañía, tipo de proyecto o industria. En una situación, una metodología específica puede funcionar mejor y, en otras, puede ser más adecuado utilizar una metodología de gestión de proyectos diferente o incluso un enfoque híbrido. Es poco probable que la misma metodología funcione en la misma organización en todos los proyectos; de acuerdo con Netec (2019) una mejor práctica es desarrollar e implementar un proceso de evaluación de metodología optimizado (MAP, por sus siglas en inglés) para determinar el mejor enfoque para cada proyecto. Así mismo, se debe tener en cuenta que este proceso puede requerir una nueva evaluación y modificaciones a medida que cambien los factores de requerimientos de la empresa.

Según Cicmil & Hodgson (2006), el director del proyecto será el encargado de seleccionar la metodología que mejor se adapte a la naturaleza del mismo. La

importancia de las metodologías es ampliamente reconocida, sin embargo, a pesar de ello la evidencia es escasa, y no existe un consenso sobre la estructura más adecuada para una implementación exitosa (Montes, Gimena & Diez, 2014).

En ese contexto, la adopción de metodologías de dirección de proyectos no ha tenido un tratamiento exhaustivo, pese a que son conocidas las ventajas que su implementación tiene al momento de incrementar el nivel de madurez para dirigir proyectos en organizaciones (Kerzner, 2009).

De acuerdo con Toro & Peláez (2016), el proceso de requisitos es una etapa fundamental en todo proyecto de desarrollo de software pues, junto con la gestión de requisitos, garantizan que el producto desarrollado satisfaga efectivamente las necesidades que realmente tiene el cliente. Pese a ello, de manera general, “no existe un instrumento que sugiera un proceso de desarrollo de software con base en características de la organización y en buenas prácticas, sobre el cual la organización pueda iniciar su proceso de mejoramiento” (Varela & Arango, 2012, p.35). Sumado a esto, autores como De La Cruz & Castro (2014) identifican que los siguientes son los principales inconvenientes que presentan las pequeñas empresas de la región al trabajar con los requisitos:

- En ocasiones los clientes no conocen sus necesidades o presentan inconvenientes para expresarlas.
- En general falta conocimiento por parte del equipo de desarrollo del proyecto en el dominio del problema del cliente.
- No hacen uso de metodologías, sin embargo, realizan adecuaciones a plantillas ad-hoc para realizar el proceso de elicitación.
- Es complejo realizar la estimación de tiempos.
- En la mayoría de empresas no se identifica con claridad los stakeholders involucrados en el proyecto.
- En algunos casos no realizan identificación de requerimientos no funcionales.
- En la mayoría de empresas no se realiza gestión de requerimientos.

2.3 MARCO TEÓRICO

El comportamiento y resultados relacionados con el dinamismo de la Gestión de Proyectos buscaron ser explicados a principios del siglo XXI mediante el empleo de los fundamentos de la Teoría de la Complejidad (Singh & Singh, 2002), teoría desde la cual se considera necesario evaluar la Gestión de Proyectos a la luz de las ciencias complejas como una manera de encontrar las variables relevantes involucradas (Sáenz, 2012).

Fuera del ámbito de las Teorías Complejas, otras ramas de la Gestión han tenido influencia directa en el crecimiento de la Gestión de Proyectos, aunque su aporte ha sido direccionado a la Práctica. Dentro de los temas relacionados se tiene la Gestión de la Innovación y Tecnología, el Desarrollo de Nuevos Productos, el Emprendimiento y las Operaciones. Ahora, de acuerdo con la pirámide de Blasco (2003), todas ellas, salvo el Emprendimiento, formarían parte de las Aplicaciones y Metodologías, dejando cómo conjetura al Emprendimiento cómo impulsor teórico.

Los estudios típicos discuten el proceso de innovación estructural, arquitectural y sistemas de innovación, culturas de innovación y la teoría de las tecnologías disruptivas (Gatignon, Tushman, Smith, & Anderson, 2002). Una segunda dirección en las investigaciones es el desarrollo de nuevos productos. Aquí los investigadores exploran entre otras cosas, los factores críticos del Éxito, el proceso del estado del desarrollo y la influencia del medioambiente sobre esos procesos (MacCormack, Verganti, & Iansiti, 2001). Aún otra relevante dirección es el estudio del emprendimiento. Aquí los estudios están enfocados sobre el proceso de la generación de la idea, creación de empresas y trasladar ideas en la práctica en una organización (Shane & Ulrich, 2004). Finalmente, se tiene el bien establecido campo de la gerencia de operaciones. En este, los estudios ven los proyectos como

procesos y tratan de aplicar técnicas de optimización para mejorar su rendimiento (Sáenz, 2012).

En este orden de ideas, también vale la pena tener en cuenta la teoría del cambio, la cual de acuerdo con Rogers (2014) explica “cómo se entiende que las actividades produzcan una serie de resultados que contribuyen a lograr los impactos finales previstos” (p.1). Esta puede desarrollarse para cualquier nivel de intervención, ya se trate de un acontecimiento, un proyecto, un programa, una política, una estrategia o una organización.

Esta teoría es posible aplicarla:

- Cuando los objetivos y las actividades de una intervención pueden identificarse y planificarse pormenorizadamente de antemano, o
- Cuando tal intervención se adapta a problemas nuevos y a las decisiones de los asociados y otros interesados.

Toda teoría del cambio ha de partir de un análisis certero de la situación. Para ello es preciso identificar el problema a que la intervención hace frente; sus causas y consecuencias; y las oportunidades, tales como las sinergias con otras iniciativas o los recursos disponibles que pueden aprovecharse o fortalecerse. Incluso cuando la teoría del cambio se desarrolla o revisa en profundidad en una fase avanzada de ejecución, es importante examinar la situación que propició la intervención y comprobar que esta intenta resolver el problema correcto. El paso siguiente consiste en aclarar a qué aspectos del problema hará frente la intervención, y formular expresamente los resultados e impactos que se persiguen.

Una vez que se alcanza un acuerdo sobre la situación en curso y aquella que la intervención trata de generar, llega el momento de desarrollar una teoría que explique cómo se va a pasar de la situación presente a la deseada. Esa teoría ha de constar de dos partes: una, sobre cómo se producirá el cambio y la otra, sobre el modo en que la intervención lo desencadenará (Rogers, 2014).

Finalmente, dada la naturaleza de la gestión de los proyectos de desarrollo de software, otra teoría sobre la que esta se puede fundamentar es la del constructivismo. Esta es una corriente epistemológica que busca organizar la experiencia que tiene un individuo acerca de las cosas (Cobern, 1993), enfocándose en la interpretación que este da a los fenómenos, con el objetivo de definir reglas generales (Smyth y Morris, 2007). El constructivismo plantea que el investigador se aproxima a un problema con una noción preconcebida sobre la naturaleza del mismo y una posible solución (Fosnot, 2005), considerando que la realidad es una construcción hasta cierto punto interpretada por quien la observa (Oyegoke, 2011).

En el caso de las organizaciones, Ariza (2017) afirma que “su realidad se construye socialmente, de modo que el conocimiento de la realidad objetiva de una organización se elabora de un modo subjetivo, a partir de las personas que la conforman” (p.76). Son estas las que participan en los proyectos de manera directa o indirecta, conformando el equipo de trabajo, siendo receptores de sus resultados o teniendo una influencia tangencial en su ejecución. La percepción con respecto a la gestión de los proyectos que se desarrollan en una organización, así, tiene aplicación en el campo del constructivismo (Smyth y Morris, 2007).

3. METODOLOGÍA

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación fue de tipo analítico. Ya que este tipo de investigación tiene como objetivo analizar un evento y comprenderlo en términos de sus aspectos menos evidentes. Incluyó tanto el análisis como la síntesis. Desde una perspectiva holística, esto implica detectar las características fundamentales que contribuyen a que el evento en estudio sea lo que es; implica además percibir los componentes en la interacción que les permite formar la totalidad (Hurtado, 2000).

Toda investigación analítica requiere de una descripción previa sobre la cual se hace el análisis; es por eso que muchas investigaciones analíticas son de carácter documental (Hurtado, 2000).

3.2 MÉTODO

El método empleado en este estudio estuvo conformado de una parte cualitativa y otra cuantitativa. La investigación cualitativa se enfocó en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto. El enfoque cualitativo es recomendable cuando el tema del estudio ha sido poco explorado o no se ha hecho investigación al respecto en ningún grupo social específico (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Los mismos Hernández, Fernández & Baptista (2014) señalan que los planteamientos cualitativos deben ser:

- Abiertos.
- Expansivos, que paulatinamente se van enfocando en conceptos relevantes de acuerdo con la evolución del estudio.
- No direccionados en su inicio.

- Fundamentados en la revisión de la literatura, pero igualmente en la experiencia en el contexto y la intuición.
- Se aplican a un menor número de casos con que se pueda trabajar hasta comprender el fenómeno o responder al planteamiento.
- El entendimiento del fenómeno es en todas sus dimensiones, internas y externas, pasadas y presentes.
- Se orientan a aprender de experiencias y puntos de vista de los individuos, valorar procesos y generar teorías fundamentadas en las perspectivas de los participantes.

La parte cuantitativa se llevó a cabo por medio de una encuesta, orientada a la identificación de Criterios Clave, aplicada a expertos, con el fin de contrastar la experiencia y, finalmente, concluir sobre la cercanía o no de lo teórico versus lo práctico.

3.3 VARIABLES

A continuación, se presentan las variables para el desarrollo de este proyecto.

3.3.1 Variables independientes.

Metodologías de gestión de proyectos

Tipo de proyectos de infraestructura y consultoría

3.3.2 Variable dependiente.

Criterios de selección de metodologías

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

3.4.1 Revisión documental.

La investigación documental es una de las técnicas de la investigación cualitativa que se encarga de recolectar, recopilar y seleccionar información de las lecturas de

documentos, revistas, libros, grabaciones, filmaciones, periódicos, artículos resultados de investigaciones, memorias de eventos, entre otros; en ella la observación está presente en el análisis de datos, su identificación, selección y articulación con el objeto de estudio (Guerrero Dávila, 2015).

Este tipo de investigación también puede ser encontrada como investigación bibliográfica, que se caracteriza por la utilización de los datos secundarios como fuente de información. Su objetivo principal es dirigir la investigación desde dos aspectos, primeramente, relacionando datos ya existentes que proceden de distintas fuentes y posteriormente proporcionando una visión panorámica y sistemática de una determinada cuestión elaborada en múltiples fuentes dispersas (Barraza, 2018).

La investigación documental consta de una metodología o pasos a seguir (Rizo, 2015), los cuáles son:

- Arqueo de fuentes: Selección abundante del material que podría servir de ayuda para el desarrollo del tema de investigación a tratar.
- Revisión: Descarte del material poco útil.
- Cotejo: Comparación y organización del material disponible para la obtención de citas y referencias que sustenten las teorías del investigador.
- Interpretación: Análisis del material cotejado y elaboración de una propuesta de lectura crítica, opinión, interpretación o deducción del investigador.
- Conclusiones: Cierre total respecto al tema que contiene los puntos anteriores para soportar la teoría o darle solución a la duda del investigador.

3.4.2 Encuesta.

La segunda parte de la investigación se realizó por medio de una encuesta, con la cual se buscó contrastar o corroborar lo planteado teóricamente desde la práctica de expertos en el tema. La encuesta se generó por medio de la herramienta de formularios de Google con el fin de consolidar y agilizar el proceso de revisión de los resultados.

3.5 PROCEDIMIENTO

El desarrollo del estudio se llevará a cabo mediante cinco (5) fases, así:

Fase 1. Caracterización de las metodologías de gestión de proyectos de TI. Para ello se efectuó una revisión documental de las metodologías existentes de gestión de proyectos de TI, junto con sus ventajas, desventajas y principales aplicaciones.

Fase 2: Categorización de los tipos de proyectos de desarrollo de TI que se pueden llevar a cabo a nivel empresarial. Esta fase se realizó también mediante una revisión documental de los tipos de proyectos TI de infraestructura y consultoría que las empresas efectúan de acuerdo con la naturaleza de sus necesidades, buscando las semejanzas y diferencias acorde con las necesidades y objetivos empresariales.

Fase 3. Análisis de las metodologías más adecuadas de gestión de proyectos de acuerdo con el tipo de proyecto de TI. Se efectuó este análisis de las metodologías empleadas y su eficiencia en la gestión de proyectos TI de infraestructura y consultoría, mediante criterios de costos, recursos humanos, tecnológicos, financieros y de tiempo empleados, junto con el logro de los objetivos propuestos y el impacto en la solución de las necesidades de la empresa.

Fase 4. Evaluación de los aspectos tenidos en cuenta por las metodologías más apropiadas de acuerdo con el tipo de proyecto de TI. En esta fase se puntualizaron los aspectos comunes en la elección de las metodologías que produjeron los mejores resultados en la gestión de proyectos de infraestructura y consultoría TI y se desarrollaron como criterios clave a tener en cuenta para tal fin.

Fase 5. Detección de los criterios claves a través de las apreciaciones de expertos en la gestión de proyectos de infraestructura y consultoría TI. En esta fase, mediante

la aplicación de una encuesta a expertos, se buscó corroborar o contrastar los resultados teóricos con los prácticos de la investigación.

4. METODOLOGÍAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE TI

En este capítulo se efectuó la caracterización de las metodologías de gestión de proyectos de TI

4.1 METODOLOGÍAS

4.1.1 CMMI (Capability Maturity Model Integration)

En muchas ocasiones, cuando se habla de CMMI se tiende a pensar que la contraposición con metodologías ágiles como Scrum. Sin embargo, debemos entender que CMMI es un modelo no una metodología. Se centra en el que se espera encontrar en una organización, mientras que metodologías y métodos ágiles se centran en el cómo elaborar productos. Y es que ambas pueden ser utilizadas al mismo tiempo (Sinnaps, 2021).

4.1.2 PMBOK

El Project Management Institute (PMI) elaboró este libro, donde se establece todo un conjunto de herramientas de gestión de proyectos y buenas prácticas que todo jefe de proyecto debe conocer y aplicar. El PMBOK está orientado a una gestión predictiva de los proyectos. Atiende a las diversas fases de una planificación lineal, una vez superada una etapa, no se volverá a ella. La planificación se realiza en la fase inicial, en donde se establece la necesidad o solución, el alcance de las actividades y predice su costo.

4.1.3 SCRUM

La metodología ágil por excelencia. Se podría decir como un conjunto de labores grupales que están al servicio de la consecución de un objetivo. El proyecto se va resolviendo por pequeñas entregas en las que la participación del cliente es activa,

replantando aspecto que inicialmente no se contemplaban. Con el método Scrum, los resultados se obtienen de forma inmediata, los requisitos son cambiantes, los plazos de entrega varían, existe un alto grado de rotación de roles en los equipos. De modo que es prácticamente imposible predecir en la planificación lo que sucederá a lo largo del proyecto.

4.1.4 CCPM (Critical Chain Project Management)

Se conoce como método de la cadena crítica, basada en la teoría de las limitaciones. Este método define el plazo mínimo en que un proyecto puede terminarse e impone las restricciones que consiguen forzar a no perder alineación con esa secuencia de actividades de menor duración. Se trata de una metodología perfecta para proyectos complejos en los que los recursos son muy escasos, reduciendo al mismo tiempo el tiempo de finalización del proyecto.

4.1.5 LEAN

Diseñada por Toyota en los años 70, se trata de una metodología orientada para procesos de producción industrial. Su objetivo principal es dar velocidad de respuesta por medio de la reducción de desperdicios, costos y tiempos. La gestión se centra en especificar el valor del consumidor, permitiendo producir sólo lo que el cliente pide, para evitar así la generación de un stock innecesario.

4.1.6 SMART Planning

Metodología de proyectos y planificación orientada a la especificación de objetivos que sean realmente aplicables en un plan de acción. Ése será su principal cometido: cumplir con lo planificado. Para ello, los objetivos deberán ser específicos, medibles, alcanzables, realistas y acotados en el tiempo. Herramientas de gestión de proyectos como Sinnaps trabajan para que las tareas planificadas cumplan con estas condiciones, permitiendo un control y evaluación continua a lo largo del proyecto.

4.1.7 MÉTRICA 3

La metodología MÉTRICA Versión 3 ofrece a las Organizaciones un instrumento útil para la sistematización de las actividades que dan soporte al ciclo de vida del software dentro del marco que permite alcanzar los siguientes objetivos (Cillero, 2012):

- Proporcionar o definir Sistemas de Información que ayuden a conseguir los fines de la Organización mediante la definición de un marco estratégico para el desarrollo de los mismos.
- Dotar a la Organización de productos software que satisfagan las necesidades de los usuarios dando una mayor importancia al análisis de requisitos.
- Mejorar la productividad de los departamentos de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, permitiendo una mayor capacidad de adaptación a los cambios y teniendo en cuenta la reutilización en la medida de lo posible.
- Facilitar la comunicación y entendimiento entre los distintos participantes en la producción de software a lo largo del ciclo de vida del proyecto, teniendo en cuenta su papel y responsabilidad, así como las necesidades de todos y cada uno de ellos.
- Facilitar la operación, mantenimiento y uso de los productos software obtenidos.

La nueva versión de MÉTRICA contempla el desarrollo de Sistemas de Información para las distintas tecnologías que actualmente están conviviendo y los aspectos de gestión que aseguran que un Proyecto cumple sus objetivos en términos de calidad, costo y plazos.

4.2 HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS

Junto con las metodologías mencionadas previamente existen multitud de herramientas de gestión de proyectos que se pueden aplicar. Algunas de ellas, indistintamente de la metodología que se quiera emplear.

4.2.1 Diagrama de GANTT

Visualización de la asociación entre las actividades y el cronograma del proyecto. Las principales dificultades del uso exclusivo de Gantt radican principalmente en el establecimiento de prioridades y en la detección de dependencias entre actividades. Con el fin de paliar este inconveniente, se ha diseñado una solución, el denominado Gantt-flow. El cual consiste en utilizar PERT y CPM al mismo tiempo, para establecer las relaciones de las tareas y detectar los caminos críticos y 'cuellos de botella' del proyecto en el mismo diagrama de Gantt (Sinnaps, 2021). En este método de representación de tareas, las barras de las actividades comienzan en el instante más temprano en el que la actividad pueda comenzar y en el que puede terminar. Cabe destacar que la representación de las tareas puede concretarse mediante la introducción de símbolos (Structuralia, 2020).

4.2.2 PERT (Project Evaluation and Review Techniques)

Se trata de un algoritmo basado en la teoría de redes y diseñado para obtener el flujo de trabajo más óptimo del proyecto. A través de las dependencias entre las actividades, calcula el mejor camino a seguir. Esta metodología resulta muy práctica cuando el proyecto combine actividades que se ejecutan en secuencia y en paralelo.

4.2.3 CPM (Critical Path Method)

Conociendo las actividades que componen el proyecto, sus prioridades y sus dependencias pueden asociarse a un plazo determinado. De esta forma, es posible establecer los recursos necesarios en cada caso y distribuir las cargas de trabajo.

Con estos datos se puede visualizar el camino crítico, que se calculará en función de las actividades sucesivas cuya holgura sea igual a cero. Por tanto, el CPM nos proporcionará aquellas actividades que determinarán el final del proyecto.

4.2.4 KANBAN

Técnica de origen japonés, cuyo significado es KAN, visualizar, y BAN, que significa tablero o tarjeta. Se trata de una técnica de seguimiento de producción completa, basada en un tablero en el que se visualizan las tareas por hacer, las que están en curso y las finalizadas. Muy empleada en metodologías ágiles.

5. TIPOS DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y CONSULTORÍA TI QUE SE PUEDEN LLEVAR A CABO A NIVEL EMPRESARIAL

La gestión de proyectos de tecnologías de información (TI) es el proceso de planear, organizar y delimitar la responsabilidad de la realización de las metas específicas de TI de una organización (Rouse, 2015)

Un Proyecto Informático es un sistema de cursos de acciones simultáneas y/o secuenciales que incluye personas, equipamientos de hardware, software y comunicaciones, enfocadas en obtener uno o más resultados deseables sobre un sistema de información (Unad, 2019).

Los recursos más frecuentemente utilizados que caracterizan a un sistema de información, son los componentes de la Tecnología de la Información (TI) como puede ser el uso de Hardware, Software y Comunicaciones (Unad, 2019).

La Tecnología de la Información (TI) es responsable del proceso que promueve la circulación de ideas, información y conocimiento en el ambiente corporativo, por lo tanto, su gestión cumple un papel fundamental en las organizaciones. Su criticidad reside en la alineación de las demandas empresariales al desarrollo de proyectos, dentro de los recursos disponibles y plazos acordados (Lohmann et al, 2012).

Considerando entonces, la importancia que la informática tiene en los planes estratégicos de cualquier empresa moderna, no solamente se debe tener en cuenta la evolución de los recursos de la tecnología de la información, sino también las distintas metodologías para el desarrollo de los sistemas de información (Unad, 2019).

Existen diferentes clasificaciones de los tipos de proyectos informáticos. A continuación listamos los principales tipos de proyectos informáticos (Unad, 2019):

- Software
 - Metodologías, Ingeniería del software, etc.
 - Software empotrado.
- Hardware
 - Velocidad de Proceso, S.O., Servicios, etc.
- Comunicaciones y Redes
 - Protocolos, Buses, Cableado, etc.
- Instalaciones de Hardware
 - Peso de los equipos, Instalación de aire acondicionado, Suelo flotante, Extinción de incendios, Conectividad externa, etc.
 - CPD's, Sites de Internet, etc.
- Sistemas de Misión Crítica
 - Industrial, Médica, Nuclear, Militar, Aeronáutica, etc.
 - Tiempo real, Esquemas productivos, etc.
- Auditorías
 - Sistemas, Seguridad, Calidad, Legislación ...
- Peritajes
 - Civiles, Penales, Laborales...
- Consultoría y Asesoría
 - Sobre cualquier actividad.
- Seguridad Informática (ISO 17799)
 - Seguridad de la Información.
- Reingeniería de Proyectos

Rouse (2015), por su parte, considera que la gestión de proyectos de TI incluye la supervisión de los proyectos de desarrollo de software, instalaciones de hardware, actualizaciones de red, despliegues de computación en nube y virtualización, proyectos de gestión de datos y análisis de negocios, y la implementación de servicios de TI.

La entrega de servicios en TI contempla, por un lado, la arquitectura y los sistemas de la empresa, es decir, la operación y mantenimiento de su infraestructura de TI y de los sistemas y aplicaciones existentes, mientras que, por otro lado, actúa en los servicios de apoyo al usuario y en la innovación proveniente del desarrollo de aplicaciones (Lohmann et al, 2012).

Laudon & Laudon (2004) afirman que la infraestructura de Tecnología de la Información es fundamental para que la organización establezca su sistema de información. Esto incluye el hardware (que son los equipos físicos) y el software (que son programas de computadoras utilizados en el hardware), es decir, existe tanto la tecnología de almacenamiento (representada por los medios físicos de almacenamiento), como la tecnología de comunicación y los programas utilizados para relacionar a los distintos equipos de computación, para compartir datos, voz, imágenes, video, además de dispositivos como impresoras, scanner, servidores, entre otros.

Para Lacity et ál. (1996) los servicios en TI son particulares, porque la naturaleza de la Tecnología de la Información no es homogénea, sino que se trata de un conjunto diferenciado de actividades que componen las operaciones del negocio y los procesos de gestión de una manera diferenciada. Los autores agregan que, aunque se reconozcan especificidades en los servicios de TI, no existe una definición y clasificación universal para estos servicios en la literatura.

Para Clark, Zmud, McCray (1998) los “servicios de información” agrupan a todos los tipos de tecnología de computadoras y de comunicaciones, así como todas las actividades asociadas a la adquisición, desarrollo, implementación y gestión de estas tecnologías. La tabla 1 presenta ejemplos de Servicios de Tecnología de la Información (TI).

Weill et al (2002) clasificaron los servicios de TI en 10 grupos, sintetizados en la tabla 2. Según los autores, a partir del nivel de inversión de la empresa en los

grupos, se puede identificar si la empresa solo pretende atender las demandas de las áreas o si también le interesa proporcionar innovación al proceso de gestión.

Tabla 1. Actividades de Servicios de Tecnología de la Información

Actividad	Área
Instalación, operación y mantenimiento de data Center	Arquitectura en TI
Almacenamiento de datos	Arquitectura en TI
Gestión de instalaciones	Arquitectura en TI
Mantenimiento de hardware y software	Arquitectura en TI
Soporte a la red LAN	Apoyo al usuario
Proyecto, operación, mantenimiento y control de redes	Desarrollo de aplicaciones
Soporte a las computadoras	Apoyo al usuario
Servicios de consultoría, planificación, evaluación de tecnología	Apoyo al usuario
Servicios de programación	Desarrollo de aplicaciones
Recuperación de desastres y de seguridad	Arquitectura en TI
Centro de procesamiento de transacciones	Sistemas
Desarrollo de software	Desarrollo de aplicaciones
Entrenamiento de usuarios o de personal de TI	Apoyo al usuario
Instalación e integración de sistemas	Sistemas
Sistemas de software	Sistemas

Fuente: Lohmann et al (2012)

Tabla 2. Grupos de servicios de TI

Servicio	Descripción
Administración de canales	Incluye todos los canales de comunicación físicos y funcionales de la empresa: teléfono, e-mail, EDI, servicios web
Gestión de seguridad y riesgos	Ofrecer protección a empresas, marca, reputación, datos, equipos y flujo de ingreso
Comunicación	Redes y otros cableados
Gestión de datos	Bancos de datos y otros servicios de almacenamiento de información
Aplicaciones	Aplicaciones que sirven de soporte para la operación de la empresa
Gestión de infraestructura de aplicaciones	Garantiza la infraestructura para el funcionamiento de las aplicaciones de la empresa
Gestión de TI	Incluye los servicios que garantizan la calidad y plazo de los servicios de TI, generalmente actividades relacionadas con el acuerdo de nivel de servicio y administración de proyectos y actividades
Gestión de los patrones de TI	Garantiza que la infraestructura y sistemas de TI sigan patrones preestablecidos de organización y calidad

Entrenamientos en TI	Incluye las actividades de entrenamiento y capacitación de los empleados para utilizar los servicios de TI
Investigación y desarrollo	Incluye actividades de investigación y desarrollo de nuevos servicios que pueden ayudar al crecimiento y mejor utilización de los recursos de TI dentro de la empresa

Fuente: Waill et al (2002, citado en Lohmann et al, 2012)

Según Craig et al. (2007), dependiendo de la TI, esta puede ejercer distintos papeles en los procesos empresariales, que se dividen en tres grupos, basados en la relación y soporte entre productos y procesos del negocio: a) proveedora de servicios, b) instrumento gerencial relacionado con los intereses del negocio, c) herramienta de innovación. Los autores señalan que, como proveedora de servicios, la TI se enfoca en cuestiones de información para la empresa, sin relación directa con la estrategia y el desempeño. Estos servicios exigen capacitación de bajo riesgo porque solo se ocupan del mantenimiento del negocio, es decir, son de inversión de riesgo mínimo.

Por otra parte, los problemas normales que pueden causar que un proyecto fracase, los factores que pueden afectar negativamente el éxito de un proyecto de TI incluyen avances en la tecnología durante la ejecución del proyecto, cambios a la infraestructura que impactan la seguridad y la gestión de datos, y relaciones de dependencia desconocidas entre hardware, software, la infraestructura de red y los datos. Los proyectos de TI también pueden sucumbir a la penalización de la primera vez de uso que representa el riesgo total que una organización asume a la hora de implementar una nueva tecnología por primera vez. Debido a que la tecnología no ha sido aplicada o utilizada antes en la organización, es probable que haya complicaciones que afecten la probabilidad de éxito del proyecto (Rouse, 2015).

6. METODOLOGÍAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS MÁS ADECUADAS DE ACUERDO CON EL TIPO DE PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA Y CONSULTORÍA TI

6.1 GESTIÓN DEL PROYECTO

Estos cinco grupos de procesos comprenden el ciclo de vida de la gestión de proyectos y son universales para todos los proyectos. Las fases específicas dentro de un proyecto, sin embargo, son únicas para cada proyecto y representan el ciclo de vida del proyecto.

6.1.1 Iniciación

Se identifica el objetivo del proyecto, necesidad o problema. El director del proyecto es asignado al proyecto y se crea la carta del proyecto.

6.1.2 Planificación

El director del proyecto y el equipo del proyecto trabajan en conjunto para planificar todos los pasos necesarios para llegar a una conclusión exitosa del proyecto. Los procesos de planificación de proyectos son de naturaleza iterativa y se espera que la planificación suceda con frecuencia durante todo el proyecto.

6.1.3 Ejecución

Una vez que se ha creado el plan del proyecto, el equipo busca ejecutar el plan de proyecto para crear los entregables. El proyecto puede pasar por la fase de planificación según sea necesario a lo largo de la ejecución del mismo.

6.1.4 Seguimiento y control

Conforme el proyecto es ejecutado por el equipo, el gerente de proyecto monitorea y controla el trabajo para evaluar los factores de tiempo, costo, alcance, calidad,

riesgo y otros relacionados. El seguimiento y control es también un proceso continuo para asegurar que el proyecto alcanza las metas para cada objetivo del proyecto.

6.1.5 Cierre

Al final de cada fase y al final de todo el proyecto, el cierre del proyecto garantiza que todo el trabajo se ha completado, es aprobado, y finalmente se transfiere la propiedad del equipo del proyecto al de operaciones.

6.2 LA GESTIÓN DE LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

Hay diez áreas de conocimiento de gestión de proyectos. Estas diez áreas de conocimiento segmentan diferentes acciones realizadas por el director del proyecto a lo largo del proyecto. Las diez áreas de conocimiento de gestión de proyectos son:

6.2.1 Gestión del alcance del proyecto

El alcance del proyecto está definido, documentado y aprobado. El alcance del proyecto está protegido contra cambios no autorizados, editado con los cambios aprobados, y validado por los interesados en el proyecto para que sea aceptado.

6.2.2 Gestión del cronograma del proyecto

El cronograma del proyecto se define en primer lugar por las horas de trabajo del proyecto, los hitos del proyecto, y en última instancia por la fecha límite del proyecto. La disponibilidad del equipo durante todo el proyecto está documentado y planeado en consecuencia. El director del proyecto trabajará con el equipo para identificar las tareas del proyecto y las estimaciones de duración de las tareas con el fin de crear un cronograma o línea de tiempo para el proyecto.

6.2.3 Gestión de los costos del proyecto

Se estiman los costos del proyecto de tal modo que se pueda asignar un presupuesto para el mismo. Los costos del proyecto incluyen materiales, servicios,

instalaciones, licencias de software y otros gastos imputados directamente al proyecto.

6.2.4 Gestión de la calidad del proyecto

El concepto de calidad en el proyecto se define en métricas específicas y es acordado entre las partes interesadas lo antes posible como sea posible. Los programas y políticas de garantía de calidad dirigen el trabajo del proyecto, mientras que el control de calidad inspecciona el trabajo del proyecto para confirmar que la calidad ha sido comprobada en el trabajo.

6.2.5 Gestión de los recursos humanos del proyecto

El director del proyecto trabaja con el equipo para verificar que cada miembro está completando sus asignaciones, trabajando bien con los demás, y que su participación y desempeño es informado a sus respectivos gerentes.

6.2.6 Gestión de las comunicaciones del proyecto

Los interesados deberán proporcionar información al director del proyecto a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Esta área de conocimiento crea un plan de gestión de las comunicaciones que indica quién necesitará qué tipo de información, cuándo será necesaria la información, y la mejor modalidad para las comunicaciones.

6.2.7 Gestión de riesgos del proyecto

Los riesgos son situaciones, eventos, condiciones que pueden amenazar, y a veces beneficiar, los objetivos del proyecto de TI. Los riesgos deben ser identificados, analizados, y se debe crear una respuesta para el evento de riesgo. Se evalúa la probabilidad y el impacto de cada evento de riesgo para crear una puntuación de riesgo para justificar los costos necesarios para gestionar el evento de riesgo en cuestión.

6.2.8 Gestión de las adquisiciones del proyecto

Si se necesita adquirir bienes o servicios para el proyecto, será necesario crear un proceso formal de contratación. El plan debe abordar la selección del tipo de contrato, la administración del contrato, las auditorías de compra y la liquidación del contrato del proyecto. Muchos administradores de proyectos no gestionan adquisiciones, sino que lo delegan al departamento de contratación o compra de la organización que centraliza estos requerimientos.

6.2.9 Gestión de las partes interesadas en el proyecto

Los accionistas o interesados son cualquier persona que tiene un interés personal en el proyecto. Gestionar los grupos de interés implica la identificación, la inclusión y la comunicación con los grupos de interesados en el proyecto. Aquí se administran las ansiedades y preocupaciones que los grupos de interés puedan tener sobre el trabajo del proyecto.

6.2.10 Gestión de la integración del proyecto

Esta área de conocimiento especial es la coordinación de eventos en todas las otras áreas de conocimiento. Qué tan bien se desempeña el director del proyecto en un conocimiento afecta directamente al rendimiento de las otras áreas de conocimiento. La gestión de la integración del proyecto examina las interacciones y contingencias entre las áreas de conocimiento para asegurar que el proyecto sea adecuadamente planeado, ejecutado, controlado y cerrado.

Estas diez áreas de conocimiento deben ser gestionados de forma iterativa a lo largo del proyecto. Con la excepción de la contratación, un gerente de proyecto probablemente lidiará con estas diez áreas de conocimiento en cada proyecto. No hay un orden establecido en el que se deben manejar las áreas, sino que el administrador del proyecto se desplaza hacia el conocimiento y procesos adecuados con base en lo que está ocurriendo dentro del proyecto.

6.3 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO DE TI

Existen varios enfoques diferentes para gestionar un proyecto de TI que afecta el ciclo de vida del proyecto. Las organizaciones pueden seleccionar uno de estos enfoques populares para ayudar a reducir el riesgo del costoso re-trabajo, los riesgos de cambiar rápidamente la tecnología, o la planificación expansiva en el lanzamiento del proyecto. El ciclo de vida del proyecto de un proyecto de TI tradicional se mueve a través de iteraciones de la planificación, la ejecución y el control hasta que el proyecto se cerró y, en última instancia, se transfiere a los responsables de operaciones. Sin embargo, hay tres distintos ciclos de vida de la gestión de proyectos de TI:

6.3.1 Ciclo de vida predictivo

Este es el ciclo de vida del proyecto más común y tradicional para proyectos de TI. En este enfoque, el administrador del proyecto y el equipo definen primero el alcance del proyecto, el cronograma, y los costos esperados del proyecto antes de que comience la ejecución del proyecto. Como parte de la planificación del proyecto es común que las fases del proyecto se definan (cada fase hace un tipo específico de trabajo para el proyecto). Para que el proyecto se mueva desde su inicio hasta su cierre, cada fase debe ser iniciada y completada en el orden específico que estaba previsto. Este tipo de enfoque a veces se denomina como enfoque de cascada ya que el proyecto cae en "cascadas" a las fases del proyecto.

6.3.2 Ciclo de vida iterativo

Este enfoque de gestión de proyectos de TI requiere que la gestión del proyecto se defina al principio del proyecto, pero las estimaciones de costos y la duración de la actividad se planean a un nivel superior al comienzo del proyecto. Conforme se produce la ejecución del proyecto se crean estimaciones de costos y de la duración para el trabajo más inminente a través de iteraciones de planificación. El ciclo de vida iterativo también tiene previstas iteraciones de los beneficios entregados a la

organización. Por ejemplo, un ciclo de vida iterativo puede crear un nuevo software con más funciones en cada nueva versión, como parte del proyecto.

6.3.3 Ciclo de vida adaptable

Este ciclo de vida del proyecto también utiliza una iteración de la planificación y ejecución, pero la planificación suele durar dos semanas. Este método utiliza una ola de planear y ejecutar a través de explosiones cortas de planificación y ejecución. Se esperan cambios en esta aproximación al proyecto de TI y es ideal para proyectos de desarrollo de software. La gestión de proyectos ágil y Scrum son ejemplos de un ciclo de vida adaptable.

Todos estos ciclos de vida utilizan el concepto de fases para avanzar con el trabajo del proyecto. Una fase describe el tipo de trabajo que se llevará a cabo en esa parte del proyecto. El administrador del proyecto, los requisitos de la organización, e incluso los requisitos del cliente pueden influir en la forma en que el administrador de proyectos se adaptará con determinado tipo de ciclo de vida de proyectos.

6.4 ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS DE ACUERDO CON EL TIPO DE PROYECTO DE TI

Para el análisis de las metodologías de gestión de proyectos más adecuadas según el tipo de proyecto de infraestructura y consultoría TI, se contemplaron una serie de 20 criterios que se calificaron de 1 a 5 (siendo 1 su no cumplimiento y 5 su máximo cumplimiento) y al final se efectuó una sumatoria, con lo que se evaluó cada metodología según el tipo de proyecto factible de emplear.

En la tabla 3 se muestra el modelo de tabla empleado para cada tipo de proyecto TI, junto con los criterios contemplados y las metodologías factibles de emplear.

Tabla 3 Modelo empleado para el análisis de las metodologías según el tipo de proyecto TI

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS									
		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto									
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos									
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto									
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos									
	5	Desarrolla las habilidades del equipo									
	6	Facilita la tarea de planificación.									
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.									
	8	Mejora la relación costo/beneficio.									
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.									
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.									
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.									
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.									
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.									
	14	Permite la reutilización de partes del producto.									
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.									
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.									
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.									
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo									
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.									
	20	Reduce el riesgo de implementación									
TOTALES											

Fuente: Elaboración propia (2021)

Para el caso de los proyectos de instalación, operación y mantenimiento de data center se analizaron diez (10) metodologías, a través de los veinte (20) criterios contemplados, calificados de 1 a 5 en cada caso para cada metodología, y al final se sumaron las calificaciones. Con ello se pudo hallar que la Métrica 3, puede ser la mejor metodología para la gestión de este tipo de proyectos TI (Tabla 4) (Anexo B)

Tabla 4 Análisis de las metodologías para los proyectos de instalación, operación y mantenimiento de data center

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Instalación, operación y mantenimiento de data Center		CMIMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	4	5	4	5	3	5	4	4	3	3
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	4	4	3	4	4	4	5	3	4	3
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	3	2	2	4	4	3	4	3	3	4
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	5	2	3	2	3	3	4	3	2	4
	6	Facilita la tarea de planificación.	4	4	1	4	2	5	5	4	4	4
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	4	4	2	4	2	3	4	4	4	4
	8	Mejora la relación costo/beneficio del proyecto	4	4	2	5	3	3	4	4	3	3
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	3	2	3	4	3	3	3	3	4	2
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	2	2	4	4	3	3	3	2	3	3
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	4	4	2	4	4	4	4	3	5	3
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	3	4	4	4	4	4	3	3	5	3
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	4	3	4	3	2	3	3	3	3	3
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	3	2	4	2	2	3	3	3	2	2
	20	Reduce el riesgo de implementación	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4
TOTALES		71	69	63	75	65	73	76	67	71	68	

Fuente: Elaboración propia (2021)

De acuerdo con el análisis de las metodologías a la luz de los criterios planteados preliminarmente, según los tipos de proyectos TI (Anexo B), se encontró una distribución equitativa de las metodologías (Figura 2), lo cual indica que, si hay determinadas metodologías acorde con los tipos de proyectos TI que requieren ser gestionados, y que no hay una en particular que supla las necesidades de todos los

tipos de proyectos TI. Por lo que se vuelven particularmente importantes los criterios tenidos en cuenta para la selección de la que se pueda considerar la más adecuada.

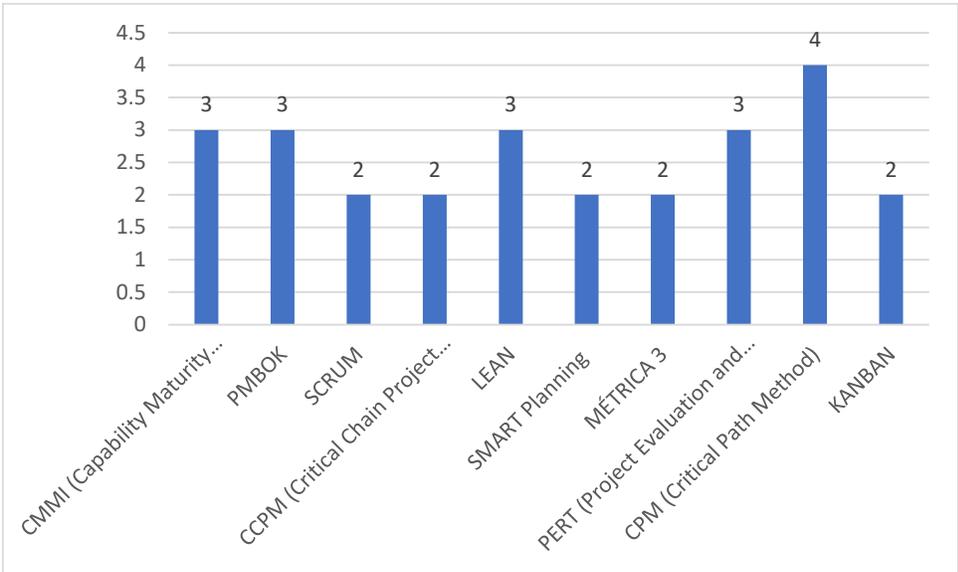


Figura 1. Principales metodologías según tipo de proyecto TI
Fuente: Elaboración propia (2021)

7. ASPECTOS TENIDOS EN CUENTA PARA DESTACAR LAS METODOLOGÍAS MÁS ADECUADAS

Al analizar los principales aspectos tenidos en cuenta para destacar las metodologías más adecuadas se encontró que los siguientes criterios tuvieron incidencia directa en la elección de las metodologías acorde con la naturaleza de los proyectos TI a gestionar:

- Organiza los tiempos de proyecto
- Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos
- Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto
- Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos
- Desarrolla las habilidades del equipo
- Facilita la tarea de planificación
- Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto
- Mejora la relación costo/beneficio del proyecto
- Optimiza el uso de recursos disponibles
- Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos
- Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto
- Optimiza las fases del proceso de desarrollo
- Facilita el mantenimiento del producto final
- Permite la reutilización de partes del producto
- Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final
- Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto
- Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo
- Acorta la curva de aprendizaje del equipo
- Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía
- Reduce el riesgo de implementación

Sin embargo, si bien estos criterios permitieron en conjunto la contemplación de los aspectos principales a tener en cuenta en la selección de metodologías de gestión de proyectos de infraestructura y consultoría TI a nivel empresarial, no suelen ser empleados, ya sea por falta de conocimiento para su implementación o porque hay criterios superficiales que suelen ser aplicados por el personal a cargo de las empresas para determinar el tipo de metodología a emplear.

8. DETECCIÓN DE LOS CRITERIOS CLAVES PARA LA ELECCIÓN DE LAS METODOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y CONSULTORÍA TI

En esta sección se llevó a cabo la aplicación de una encuesta a 36 expertos en la implementación de metodologías de gestión de proyectos de infraestructura y consultoría TI a nivel empresarial. Los resultados en detalle se pueden observar en el Anexo C.

De las personas que contestaron la encuesta el 44,4% (n=16) fueron mujeres y el 55,6% (n=20) fueron hombres, cuyo máximo nivel de formación académica alcanzado fue de especialización en el 41,7% (n=15), de maestría en el 33,3% (n=12), profesional en el 22,2% (n=8) y técnico en el 2,8% (n=1).

Estas personas representaron 28 sectores económicos, a saber:

- Agroindustria
- Automotriz
- Calzado
- Cauchos y elastómeros
- Comercio
- Construcción
- Construcción - TI
- Desarrollo de Software
- Desarrollo tecnológico
- Educación
- Farmacéutico
- Farmacología
- Financiero

- Industria de Alimentos
- Industria salud
- IT
- Manufacturero
- Metalmecánico
- Prestación de servicios
- Producción de alimentos
- Salud
- Sector industrial de belleza
- Seguridad privada
- Servicios
- Software
- Sura
- Tecnología
- Transformación productos agrícolas

Los cargos que atendieron al desarrollo de la encuesta fueron:

- Agile Coach
- Analista de procesos y proyectos TI
- Arquitecto de soluciones
- Asesor de comunicaciones
- Asesor tecnológico
- Coordinación soluciones planta
- Coordinador
- Desarrollador
- Director de Calidad e Infraestructura
- Director de Desarrollo
- Director de Diseño
- Director de producción

- Director I&D
- Directora operativa
- Gerente
- Head de innovación y nuevos negocios
- Ingeniero de software
- Jefe de bodega
- Jefe de desarrollo
- Jefe de Desarrollo Tecnológico
- Jefe de Planta
- Jefe de procesos
- Jefe de producción
- Jefe de sistemas
- Lider proyecto
- Product Owner
- Project manager
- Senior Project Manager

El tiempo de labores en la empresa se distribuyó de la siguiente manera: de 3 a 5 años en el 47,2% (n=17), de 5 a 10 años en el 22,2% (n=8), > de 10 años en el 16,7% (n=6), y de 1 a 3 años en el 13,9% (n=5) de los encuestados, lo cual evidencia que quienes respondieron la encuesta son personas con amplia experiencia en sus empresas en gestión de proyectos de infraestructura y consultoría TI.

Esto, a su vez se corrobora en el hecho que el 61,1% (n=22) cuentan con una experiencia de 5 a 10 años y el 25% (n=9) con más de 10 años, en este aspecto.

Los principales tipos de proyectos de TI en los que siempre las empresas buscan metodologías para su desarrollo fueron: Software (n=14), Comunicaciones y redes

(n=14), Reingeniería de Proyectos (n=10), Seguridad informática (n=8), Instalaciones de Hardware (n=8), Hardware (n=7), Consultoría y Asesoría (n=6)

Las principales metodologías empleadas por los encuestados fueron: SCRUM por el 13,9% (n=5), PERT por el 11,1% (n=4), Six sigma por el 11,1% (n=4), CMMI por el 5,6% (n=2), PMBOK por el 5,6% (n=2), SSADM por el 5,6% (n=2). Las demás metodologías fueron empleadas por una sola empresa, cada una.

La frecuencia con la que se escogen metodologías con base en el conocimiento y experiencia del gerente de proyectos es del 66,6% (n=24) de los casos, en las necesidades del proyecto es del 75% (n=27), en experiencias previas es del 41,67% (n=15), en la adopción de metodologías previas que funcionaron es del 33,33% (n=12), y por recomendación de personas externas es del 22,22% (n=8).

Esto permite evidenciar que en la actualidad las decisiones de elección de metodologías de gestión de proyectos de infraestructura y consultorías TI no se toman con criterios técnicos.

Al analizar los criterios técnicos planteados se encontró que en todos los casos, con excepción de un solo criterio, fueron considerados por más del 75% de los encuestados como válidos y útiles para la selección de la metodología de gestión de proyectos TI más adecuada, acorde con la naturaleza de sus proyectos. Y adicionaron dos criterios: la organización por fases de desarrollo y la facilidad de la sistematización de operaciones.

Al evaluar las metodologías empleadas por cada organización a la luz de los criterios técnicos se encontró una gran diversidad de valoraciones, casi que dependiendo de cada tipo de metodología, lo cual se vio corroborado al indagar por la eficiencia de estas acorde con los objetivos planteados, donde se encontró que

en el 63,9% (n=23) de los casos las metodologías fueron eficientes ocasionalmente, y solo en el 36,1% (n=13) siempre lo fueron.

9. CONCLUSIONES

Una vez realizado el estudio se puede concluir que en lo que respecta a la caracterización de las metodologías de gestión de proyectos de TI, existe una amplia diversidad, con ventajas y desventajas, que se hacen más o menos evidentes dependiendo de la naturaleza de los proyectos y sus objetivos particulares.

En segunda instancia los tipos de proyectos de infraestructura y consultoría TI que se pueden llevar a cabo a nivel empresarial son proyectos de Software, Hardware, Comunicaciones y Redes, Instalaciones de Hardware, Sistemas de Misión Crítica, Auditorías, Peritajes, Consultoría y Asesoría, Seguridad Informática (ISO 17799), Reingeniería de Proyectos, Ciberseguridad, Gestión del cambio organizacional y Control de calidad.

Al analizar las metodologías de gestión de proyectos más adecuadas según el tipo de proyecto de infraestructura y consultoría TI, se encontró también una amplia diversidad, con bondades y defectos acorde con la naturaleza de los proyectos. Pese a ello, las más empleadas por los encuestados son: SCRUM, PERT, Six sigma, CMMI, PMBOK y SSADM.

Finalmente, la evaluación de los aspectos tenidos en cuenta por las metodologías más apropiadas de acuerdo con el tipo de proyecto de infraestructura y consultoría TI, llevó a detectar los criterios claves que fueron corroborados a través de las apreciaciones de expertos, destacando como los criterios clave a tener en cuenta, los siguientes:

- Organiza los tiempos de proyecto
- Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos
- Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto
- Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos

- Desarrolla las habilidades del equipo
- Facilita la tarea de planificación
- Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto
- Mejora la relación costo/beneficio del proyecto
- Optimiza el uso de recursos disponibles
- Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos
- Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto
- Optimiza las fases del proceso de desarrollo
- Facilita el mantenimiento del producto final
- Permite la reutilización de partes del producto
- Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final
- Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto
- Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo
- Acorta la curva de aprendizaje del equipo
- Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía
- Reduce el riesgo de implementación
- Permite la organización por fases de desarrollo
- Permite la sistematización de operaciones

REFERENCIAS

- Ariza, D. (2017). Efectividad de la gestión de los proyectos: una perspectiva constructivista. *Obras y Proyectos*(22), 75-85.
- Bacon, C. (1992). The use of decision criteria in selecting information systems/technology investments. *MIS Quarterly*, 16(3), 335-353.
- Barraza, C. (2018). *Manual para la Presentación de Referencias Bibliográficas de Documentos Impresos y Electrónicos*. Universidad Tecnológica Metropolitana - UTEM.
- Blasco, J. (2003). *Los proyectos de sistemas artificiales: el proyectar y lo proyectado*. Catalunya: Edicions UPC.
- Cervantes, J., & Gómez, M. (2012). Taxonomía de los modelos y metodologías de desarrollo de software más utilizados. *Universidades*(52), 37-47.
- Cicmil, S., & Hodgson, D. (2006). New possibilities for project management theory: A critical engagement. *Project Management Journal*, 37(3), 111-122.
- Cobern, W. (1993). Constructivism. *Journal of Educational & Psychological Consultation*, 4(1), 105-113.
- De La Cruz, C., & Castro, G. (2014). La Ingeniería de Requerimientos en las Pequeñas Empresas del Departamento de Risaralda. *Lámpsakos*(12), 110.
- Esteller, V., & Medina, E. (2012). Procesos de desarrollo de software y materiales educativos computarizados. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 6(1), 85-99.
- Fosnot, C. (2005). *Constructivism: theory, perspectives and practice*. New York: Teacher College Press.
- Garcez, G., Kassouf, A., Kassouf, N., Canniatti, M., & Canhadas, H. (2012). Gestión de proyectos internos de TI, un estudio sobre as 100 empresas más importantes de Brasil. *INVENIO*, 15(29), 81-93.

- Gatignon, H., Tushman, M., Smith, W., & Anderson, P. (2002). A Structural Approach to Assessing Innovation: Construct Development of Innovation Locus, Type, and Characteristic. *Management Science*, 48(9), 1103-1122.
- González, C., & Henderson, B. (2008). *Metamodelling for Software Engineering*.
- Guerrero Dávila, G. (2015). *Metodología de la investigación*. México D.F, México: Grupo Editorial Patria.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hurtado, J. (2000). *Metodología de la Investigación Holística* (Tercera ed.). Caracas: SYPAL.
- Irani, Z., & P.E.D., L. (2002). Developing a frame of reference for ex-ante IT/IS investment evaluation. *European Journal of Information Systems*, 11(1), 74-82.
- Kerzner, H. (2009). *Project Management - A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (Tenth ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- KPMG. (2017). *Agile Project Delivery. How to increase project success in a hybrid world? 2017 survey on project and programme management*. Obtenido de KPMG: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/nl/pdf/2017/advisory/agile-project-delivery-survey.pdf>
- MacCormack, A., Verganti, R., & Iansiti, M. (2001). Developing Products on “Internet Time”: The anatomy of a flexible development process. *Management Science*, 47(1), 133-150.
- Maizlish, B., & Handler, R. (2005). *IT Portfólio Management Step-by-Step: Unlocking the Business Value of IT*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Mireles, S. (2020). *Experto Universitario en Gestión de Proyectos*. Tampico, Tamaulipas: Instituto de Estudio Universitarios.
- Montes, M., Gimena, F., & Diez, H. (2014). Estándares y metodologías: Instrumentos esenciales para la aplicación de la dirección de proyectos. *Revista de Tecnología*, 12(2), 11-23.

- NAE. (2020). *¿Por qué una metodología para la gestión de proyectos?* Obtenido de NAE, GLOBAL: <https://nae.global/es/por-que-una-metodologia-para-la-gestion-de-proyectos/>
- Netec. (2019). *¿Cómo escoger la metodología de un proyecto?* Obtenido de Netec, Expertos enseñando a expertos: <https://www.netec.com/post/metodologia-de-gestion-de-proyectos-como-escogerla>
- Ochoa, M. (2019). *Modelo de gestión de proyectos de TI basado en enfoques híbridos aplicado a sistemas de ejecución de manufactura para la industria cementera*. Medellín: Universidad EAFIT.
- Ortíz, M., & Erguía, I. (2010). *Métodos y técnicas para la gestión de proyectos software*. Sevilla, España: Universidad de Sevilla, Escuela Técnica Superior de Ingenieros, Trabajo de Fin de Máster.
- Oyegoke, A. (2011). The constructive research approach in project management research. *International Journal of Managing Projects in Business*, 4(4), 573-596.
- PMI. (2017). *Success Rates Rise 2017 9th Global Project Management Survey. Pulse of the Profession*. Obtenido de Project Management Institute – PMI: <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2017.pdf>
- PMI. (2017b). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*. Obtenido de Project Management Institute – PMI: <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok>
- PMI. (2017c). *Agile Practice Guide* (Sexta ed.). Newtown Square: Project Management Institute – PMI & Agile Alliance.
- PMI. (2018). *Success in Disruptive Times. Pulse of the Profession 2018*. Obtenido de Project Management Institute – PMI: <https://www.pmi.org/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2018>
- Rizo, J. (2015). *Técnicas de Investigación Documental*. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

- Rogers, P. (2014). *La teoría del cambio, Síntesis metodológicas: evaluación de impacto n.º 2*. Florencia: Centro de Investigaciones de UNICEF.
- Sáenz, A. (2012). *El Éxito de la Gestión de Proyectos, un nuevo enfoque entre lo tradicional y lo dinámico*. ESADE, Tesis Doctoral en Administración y Dirección de Empresas.
- Schuh, G., Rebentisch, E., Riesener, M., Diels, F., & Eich, S. (2017). Agile-Waterfall Hybrid Product Development in the manufacturing industry – Introducing guidelines for implementation of parallel use of the two models . *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)*, 725-729.
- Shane, S., & Ulrich, K. (2004). Technological Innovation, product development, and entrepreneurship in management science. *Management Science*, 50(2), 133-144.
- Singh, H., & Singh, A. (2002). Principles of Complexity and Chaos Theory in Project Execution: A New Approach to Management. *Cost Engineering*, 44(12), 23-33.
- Smyth, H., & Morris, P. (2007). An epistemological evaluation of research into projects and their management: methodological issues. *International Journal of Project Management*, 25(4), 423-436.
- Sommerville, I. (2007). *Ingeniería de Software*. Prentice Hall.
- Terrazas, R. (2009). Modelo conceptual para la gestión de proyectos. *Perspectivas*(24), 165-188.
- Toro, A., & Peláez, L. (2016). Ingeniería de Requisitos: de la especificación de requisitos de software al aseguramiento de la calidad. Cómo lo hacen las Mipymes desarrolladoras de software de la ciudad de Pereira. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 10(20), 117-123.
- Van der Meijs, S., Bruins, T., Groosman, J., Jalving, D., Olieman, P., Oudega, R., & van Brummelen, J. (2017). Agile Project Delivery - How to increase project success in a hybrid world? KPMG - 2017. *Survey on Project and Programme Management*, 1-27.

- Van Waardenburg, G., & Van Vliet, H. (2013). When agile meets the enterprise. *Information and Software Technology*, 55(12), 2154-2171.
- Varela, A., & Arango, G. (2012). *Instrumento para la generación del proceso de desarrollo de requerimientos de software para micro y pequeñas empresas*. Cali: ICESI, Tesis de Maestría.
- Vrhovec, S. (2016). Agile development of a hospital information system. *39th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics, MIPRO 2016 - Proceedings*, 416-421.
- Wankhede, R. (2016). *Hybrid Agile Approach: Efficiently Blending Traditional and Agile Methodologies*. Harrisburg University of Science and Technology, tesis de maestría.

Anexo A. Formato Encuesta

ENCUESTA

Con el propósito de reunir la información para el desarrollo del trabajo de grado titulado "Criterios claves para seleccionar metodologías para la gestión de proyectos de desarrollo de infraestructura y consultoría TI a nivel empresarial", se le solicita el diligenciamiento de esta encuesta de la manera más sincera posible. La información tendrá absoluta reserva y solo será empleada con fines académicos de la investigación mencionada. Se le agradece su amable participación y colaboración.

1. Indique por favor su género

Masculino

Femenino

2. ¿Cuál es su máximo nivel de formación académica alcanzado?

Técnico

Tecnólogo

Profesional

Especialización

Maestría

Doctorado

3. ¿A qué sector industrial pertenece su empresa?

4. ¿Por favor indique su cargo en la empresa?

5. ¿Cuánto tiempo lleva laborando en la empresa?

< 1 año

1 a 3 años

3 a 5 años

5 a 10 años

> 10 años

6. ¿Cuánto tiempo de experiencia tiene en la gestión de proyectos TI?

< 1 año

1 a 3 años

3 a 5 años

5 a 10 años

> 10 años

7. ¿Con qué frecuencia se gestionan cada uno de los siguientes tipos de proyectos de TI en su empresa?

Criterio	Nunca	Ocasionalmente	Siempre
Software			
Hardware			
Comunicaciones y Redes			
Instalaciones de Hardware			
Sistemas de Misión Crítica			
Auditorías			
Peritajes			
Consultoría y Asesoría			
Seguridad Informática (ISO 17799)			
Reingeniería de Proyectos			
Otro			

¿Cuál? _____

8. ¿Con qué frecuencia emplea su empresa cada una de las siguientes metodologías de gestión de proyectos de TI?

Criterio	Nunca	Ocasionalmente	Siempre
CMMI (Capability Maturity Model Integration)			
PMBOK			
SCRUM			
CCPM (Critical Chain Project Management)			
LEAN			
SMART Planning			
Métrica V3			
PERT (Project Evaluation and Review Techniques)			
CPM (Critical Path Method)			
KANBAN			
PRINCE 2 (Projects In Controlled Environments)			
SSADM (Structured Systems Analysis and Design Method)			
MERISE			
Cascada (Waterfall)			
Cadena Crítica			
AGILE			
Extreme-Manufacturing (XP)			
Crystal Methodologies			
Adaptative Software Development			
Feature-Driven Development (FDD)			
Dynamic Systems Development Method (DSDM)			
Lean Software Development			
Six Sigma			
Programación Extrema			
Otro			

¿Cuál? _____

9. ¿Con qué frecuencia se tienen en cuenta los siguientes criterios para elegir la metodología de gestión de proyectos de TI en su empresa?

Criterio	Nunca	Ocasionalmente	Siempre
El conocimiento y experiencia del gerente de proyectos			
Recomendación de personas externas			
Experiencias previas			
Moda			
Se adoptó una metodología que funcionó y se sigue usando para la gestión de todos los proyectos TI			
Se emplean criterios particulares			
Otro			

¿Cuál? _____

10. ¿Para cada uno de los siguientes criterios indique, ¿cuán deseable sería que estuvieran contenidos en una metodología de gestión de proyectos TI a ser elegida por su empresa?

Criterio	Nunca	Ocasionalmente	Siempre
Organiza los tiempos de proyecto			
Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos			
Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto			
Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos			

Desarrolla las habilidades del equipo			
Facilita la tarea de planificación			
Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto			
Mejora la relación costo/beneficio del proyecto			
Optimiza el uso de recursos disponibles			
Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos			
Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto			
Optimiza las fases del proceso de desarrollo			
Facilita el mantenimiento del producto final			
Permite la reutilización de partes del producto			
Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final			
Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto			
Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo			
Acorta la curva de aprendizaje del equipo			

Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía			
Reduce el riesgo de implementación			
Otro			

¿Cuál? _____

11. Indique la principal metodología empleada para la gestión de proyectos TI en su empresa

12. Evalúe la metodología que principalmente emplea para la gestión de proyectos TI en su empresa a la luz del cumplimiento de los siguientes criterios. Por favor califique cada criterio de 1 a 5 (siendo 1 para su no cumplimiento y 5 para su máximo cumplimiento):

Criterio	1	2	3	4	5
Organiza los tiempos de proyecto					
Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos					
Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto					
Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos					
Desarrolla las habilidades del equipo					
Facilita la tarea de planificación					
Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto					
Mejora la relación costo/beneficio del proyecto					
Optimiza el uso de recursos disponibles					
Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos					
Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto					

Optimiza las fases del proceso de desarrollo					
Facilita el mantenimiento del producto final					
Permite la reutilización de partes del producto					
Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final					
Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto					
Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo					
Acorta la curva de aprendizaje del equipo					
Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía					
Reduce el riesgo de implementación					

13. ¿La principal metodología que ha empleado para la gestión de los proyectos TI de su empresa ha sido eficiente de acuerdo con los objetivos planteados?

Nunca

Ocasionalmente

Siempre

Anexo B. Análisis Metodologías por tipo de Proyecto TI

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	4	5	4	5	3	5	4	4	3	3
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	4	4	3	4	4	4	5	3	4	3
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	3	2	2	4	4	3	4	3	3	4
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	5	2	3	2	3	3	4	3	2	4
	6	Facilita la tarea de planificación.	4	4	1	4	2	5	5	4	4	4
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	4	4	2	4	2	3	4	4	4	4
	8	Mejora la relación costo/beneficio del proyecto	4	4	2	5	3	3	4	4	3	3
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	3	2	3	4	3	3	3	3	4	2
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	2	2	4	4	3	3	3	2	3	3
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	4	4	2	4	4	4	4	3	5	3
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	3	4	4	4	4	4	3	3	5	3
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	4	3	4	3	2	3	3	3	3	3
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	3	2	4	2	2	3	3	3	2	2
	20	Reduce el riesgo de implementación	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4
TOTALES		71	69	63	75	65	73	76	67	71	68	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Almacenamiento de datos		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	5	4	5	3	5	4	4	3	3	4
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	4	3	4	4	4	5	3	4	3	4
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	2	2	4	4	3	4	3	3	4	3
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	2	3	2	3	3	4	3	2	4	5
	6	Facilita la tarea de planificación.	4	1	4	2	5	5	4	4	4	4
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	4	2	4	2	3	4	4	4	4	4
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	4	2	5	3	3	4	4	3	3	4
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	2	3	4	3	3	3	3	4	2	3
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	2	4	4	3	3	3	2	3	3	2
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	4	2	4	4	4	4	3	5	3	4
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	4	4	4	4	4	3	3	5	3	3
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	2	4	2	2	3	3	3	2	2	3
	20	Reduce el riesgo de implementación	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3
TOTALES		69	63	75	65	73	76	67	71	68	71	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Sistema de cloud computing		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	4	5	3	5	4	4	3	3	4	5
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	3	4	4	4	5	3	4	3	4	4
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	2	4	4	3	4	3	3	4	3	2
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	3	2	3	3	4	3	2	4	5	2
	6	Facilita la tarea de planificación.	1	4	2	5	5	4	4	4	4	4
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	2	4	2	3	4	4	4	4	4	4
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	2	5	3	3	4	4	3	3	4	4
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	3	4	3	3	3	3	4	2	3	2
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	4	4	3	3	3	2	3	3	2	2
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	2	4	4	4	4	3	5	3	4	4
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	4	4	4	4	3	3	5	3	3	4
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	4	3	2	3	3	3	3	3	4	3
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	4	2	2	3	3	3	2	2	3	2
	20	Reduce el riesgo de implementación	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4
TOTALES		63	75	65	73	76	67	71	68	71	69	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Gestión de instalaciones		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	5	3	5	4	4	3	3	4	5	4
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	4	4	4	5	3	4	3	4	4	3
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	4	4	3	4	3	3	4	3	2	2
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	2	3	3	4	3	2	4	5	2	3
	6	Facilita la tarea de planificación.	4	2	5	5	4	4	4	4	4	1
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	4	2	3	4	4	4	4	4	4	2
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	5	3	3	4	4	3	3	4	4	2
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	4	3	3	3	3	4	2	3	2	3
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	4	3	3	3	2	3	3	2	2	4
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	4	4	4	4	3	5	3	4	4	2
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	4	4	4	3	3	5	3	3	4	4
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	2	2	3	3	3	2	2	3	2	4
	20	Reduce el riesgo de implementación	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4
TOTALES		75	65	73	77	67	71	68	71	69	63	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Mantenimiento de hardware y software		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	3	5	4	4	3	3	4	5	4	5
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	4	4	5	3	4	3	4	4	3	4
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	4	3	4	3	3	4	3	2	2	4
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	3	3	4	3	2	4	5	2	3	2
	6	Facilita la tarea de planificación.	2	5	5	4	4	4	4	4	1	4
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	2	3	4	4	4	4	4	4	2	4
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	3	3	4	4	3	3	4	4	2	5
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	3	3	3	3	4	2	3	2	3	4
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	3	3	3	2	3	3	2	2	4	4
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	4	4	4	3	5	3	4	4	2	4
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	4	4	3	3	5	3	3	4	4	4
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	2	3	3	3	2	2	3	2	4	2
	20	Reduce el riesgo de implementación	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4
TOTALES		65	73	76	67	71	68	71	69	63	75	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Soporte a la red LAN		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	5	4	4	3	3	4	5	4	5	3
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	4	5	3	4	3	4	4	3	4	4
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	3	4	3	3	4	3	2	2	4	4
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	3	4	3	2	4	5	2	3	2	3
	6	Facilita la tarea de planificación.	5	5	4	4	4	4	4	1	4	2
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	3	4	4	4	4	4	4	2	4	2
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	3	4	4	3	3	4	4	2	5	3
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	3	3	3	4	2	3	2	3	4	3
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	3	3	2	3	3	2	2	4	4	3
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	4	4	3	5	3	4	4	2	4	4
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	4	3	3	5	3	3	4	4	4	4
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	3	3	3	3	3	4	3	4	3	2
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	3	3	3	2	2	3	2	4	2	2
	20	Reduce el riesgo de implementación	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3
TOTALES		73	76	67	71	68	71	69	63	75	65	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Proyecto, operación, mantenimiento y control de redes		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	4	4	3	3	4	5	4	5	3	5
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	5	3	4	3	4	4	3	4	4	4
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	4	3	3	4	3	2	2	4	4	3
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	4	3	2	4	5	2	3	2	3	3
	6	Facilita la tarea de planificación.	5	4	4	4	4	4	1	4	2	5
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	4	4	4	4	4	4	2	4	2	3
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	4	4	3	3	4	4	2	5	3	3
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	3	3	4	2	3	2	3	4	3	3
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	3	2	3	3	2	2	4	4	3	3
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	4	3	5	3	4	4	2	4	4	4
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	3	3	5	3	3	4	4	4	4	4
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	3	3	3	3	4	3	4	3	2	3
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	3	3	2	2	3	2	4	2	2	3
	20	Reduce el riesgo de implementación	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4
TOTALES		76	67	71	68	71	69	63	75	65	73	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Soporte a las computadoras		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	4	3	3	4	5	4	5	3	5	4
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	3	4	3	4	4	3	4	4	4	5
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	3	3	4	3	2	2	4	4	3	4
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	3	2	4	5	2	3	2	3	3	4
	6	Facilita la tarea de planificación.	4	4	4	4	4	1	4	2	5	5
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	4	4	4	4	4	2	4	2	3	4
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	4	3	3	4	4	2	5	3	3	4
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	3	4	2	3	2	3	4	3	3	3
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	2	3	3	2	2	4	4	3	3	3
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	3	5	3	4	4	2	4	4	4	4
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	3	5	3	3	4	4	4	4	4	3
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	3	3	3	4	3	4	3	2	3	3
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	3	2	2	3	2	4	2	2	3	3
	20	Reduce el riesgo de implementación	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4
TOTALES		67	71	68	71	69	63	75	65	73	76	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Servicios de consultoría, planificación, evaluación de tecnología		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	3	3	4	5	4	5	3	5	4	4
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	4	3	4	4	3	4	4	4	5	3
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	3	4	3	2	2	4	4	3	4	3
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	2	4	5	2	3	2	3	3	4	3
	6	Facilita la tarea de planificación.	4	4	4	4	1	4	2	5	5	4
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	4	4	4	4	2	4	2	3	4	4
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	3	3	4	4	2	5	3	3	4	4
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	4	2	3	2	3	4	3	3	3	3
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	3	3	2	2	4	4	3	3	3	2
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	5	3	4	4	2	4	4	4	4	3
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	5	3	3	4	4	4	4	4	3	3
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	2	2	3	2	4	2	2	3	5	3
	20	Reduce el riesgo de implementación	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
TOTALES		71	68	71	69	63	75	65	73	78	67	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Servicios de programación		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	3	4	5	4	5	3	5	4	4	3
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	3	4	4	3	4	4	4	5	3	4
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	4	3	2	2	4	4	3	5	3	3
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	4	5	2	3	2	3	3	4	3	2
	6	Facilita la tarea de planificación.	4	4	4	1	4	2	5	5	4	4
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	4	4	4	2	4	2	3	4	4	4
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	3	4	4	2	5	3	3	4	4	3
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	2	3	2	3	4	3	3	3	3	4
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	3	2	2	4	4	3	3	3	2	3
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	3	4	4	2	4	4	4	4	3	5
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	3	3	4	4	4	4	4	3	3	5
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	3	4	3	4	3	2	3	3	3	3
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	2	3	2	4	2	2	3	3	3	2
	20	Reduce el riesgo de implementación	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4
TOTALES		68	71	69	63	75	65	73	77	67	71	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Gestión de seguridad y riesgos		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	4	5	4	5	3	5	4	4	3	3
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	4	4	3	4	4	4	5	3	4	3
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	3	2	2	4	4	3	4	3	3	4
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	5	2	3	2	3	3	4	3	2	4
	6	Facilita la tarea de planificación.	4	4	1	4	2	5	5	4	4	4
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	4	4	2	4	2	3	4	4	4	4
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	4	4	2	5	3	3	4	4	3	3
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	3	2	3	4	3	3	3	3	4	2
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	2	2	4	4	3	3	3	2	3	3
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	4	4	2	4	4	4	4	3	5	3
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	3	4	4	4	4	4	3	3	5	3
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	4	3	4	3	2	3	3	3	3	3
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	3	2	4	2	2	3	3	3	2	2
	20	Reduce el riesgo de implementación	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4
TOTALES		71	69	63	75	65	73	76	67	71	68	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Centro de procesamiento de transacciones		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	5	4	5	3	5	4	4	3	3	4
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	4	3	4	4	4	5	3	4	3	4
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	2	2	4	4	3	4	3	3	4	3
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	2	3	2	3	3	4	3	2	4	5
	6	Facilita la tarea de planificación.	4	1	4	2	5	5	4	4	4	4
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	4	2	4	2	3	4	4	4	4	4
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	4	2	5	3	3	4	4	3	3	4
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	2	3	4	3	3	3	3	4	2	3
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	2	4	4	3	3	3	2	3	3	2
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	4	2	4	4	4	4	3	5	3	4
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	4	4	4	4	4	3	3	5	3	3
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	2	4	2	2	3	3	3	2	2	3
	20	Reduce el riesgo de implementación	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3
TOTALES		69	63	75	65	73	76	67	71	68	71	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Desarrollo de software		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	4	5	3	5	4	4	3	3	4	5
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	3	4	4	4	5	3	4	3	4	4
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	2	4	4	3	4	3	3	4	3	2
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	3	2	3	3	4	3	2	4	5	2
	6	Facilita la tarea de planificación.	1	4	2	5	5	4	4	4	4	4
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	2	4	2	3	4	4	4	4	4	4
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	2	5	3	3	4	4	3	3	4	4
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	3	4	3	3	3	3	4	2	3	2
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	4	4	3	3	3	2	3	3	2	2
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	2	4	4	4	3	3	5	3	4	4
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	4	4	4	4	3	3	5	3	3	4
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	4	3	2	3	3	3	3	3	4	3
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	4	2	2	3	3	3	2	2	3	2
	20	Reduce el riesgo de implementación	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4
TOTALES		63	75	65	73	75	67	71	68	71	69	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Entrenamiento de usuarios o de personal de TI		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	5	3	5	4	4	3	3	4	5	4
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	4	4	4	5	3	4	3	4	4	3
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	4	4	3	4	3	3	4	3	2	2
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	2	3	3	4	3	2	4	5	2	3
	6	Facilita la tarea de planificación.	4	2	5	5	4	4	4	4	4	1
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	4	2	3	4	4	4	4	4	4	2
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	5	3	3	4	4	3	3	4	4	2
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	4	3	3	3	3	4	2	3	2	3
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	4	3	3	3	2	3	3	2	2	4
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	4	4	4	4	3	5	3	4	4	2
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	4	4	4	3	3	5	3	3	4	4
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	2	2	3	3	3	2	2	3	2	4
	20	Reduce el riesgo de implementación	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4
TOTALES		75	65	73	76	67	71	68	71	69	63	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Instalación e integración de sistemas		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	3	5	4	4	3	3	4	5	4	5
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	4	4	5	3	4	3	4	4	3	4
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	4	3	4	3	3	4	3	2	2	4
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	3	3	4	3	2	4	5	2	3	2
	6	Facilita la tarea de planificación.	2	5	5	4	4	4	4	4	1	4
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	2	3	4	4	4	4	4	4	2	4
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	3	3	4	4	3	3	4	4	2	5
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	3	3	3	3	4	2	3	2	3	4
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	3	3	3	2	3	3	2	2	4	4
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	4	4	4	3	5	3	4	4	2	4
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	4	4	3	3	5	3	3	4	4	4
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	2	3	3	3	2	2	3	2	4	2
	20	Reduce el riesgo de implementación	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4
TOTALES		65	73	76	67	71	68	71	69	63	75	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Sistemas de software		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	5	4	4	3	3	4	5	4	5	3
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	4	5	3	4	3	4	4	3	4	4
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	3	4	3	3	4	3	2	2	4	4
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	3	4	3	2	4	5	2	3	2	3
	6	Facilita la tarea de planificación.	5	5	4	4	4	4	4	1	4	2
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	3	4	4	4	4	4	4	2	4	2
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	3	4	4	3	3	4	4	2	5	3
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	3	3	3	4	2	3	2	3	4	3
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	3	3	2	3	3	2	2	4	4	3
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	4	4	3	5	3	4	4	2	4	4
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	4	3	3	5	3	3	4	4	4	4
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	3	3	3	3	3	4	3	4	3	2
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	3	3	3	2	2	3	2	4	2	2
	20	Reduce el riesgo de implementación	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3
TOTALES		73	76	67	71	68	71	69	63	75	65	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS									
Administración de canales		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN
		1	Organiza los tiempos de proyecto	4	4	3	3	4	5	4	5
2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	5	3	4	3	4	4	3	4	4	4
3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4
4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	4	3	3	4	3	2	2	4	4	3
5	Desarrolla las habilidades del equipo	4	3	2	4	5	2	3	2	3	3
6	Facilita la tarea de planificación.	5	4	4	4	4	4	1	4	2	5
7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	4	4	4	4	4	4	2	4	2	3
8	Mejora la relación costo/beneficio.	4	4	3	3	4	4	2	5	3	3
9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	4	3	4	2	3	2	3	4	3	3
10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4
11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3
12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4
13	Facilita el mantenimiento del producto final.	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4
14	Permite la reutilización de partes del producto.	3	2	3	3	2	2	4	4	3	3
15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4
16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	4	3	5	3	4	4	2	4	4	4
17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	3	3	5	3	3	4	4	4	4	4
18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	3	3	3	3	4	3	4	3	2	3
19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	3	3	2	2	3	2	4	2	2	3
20	Reduce el riesgo de implementación	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4
TOTALES		77	67	71	68	71	69	63	75	65	73

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Comunicación		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	4	3	3	4	5	4	5	3	5	4
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	3	4	3	4	4	3	4	4	4	5
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	3	3	4	3	2	2	4	4	3	4
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	3	2	4	5	2	3	2	3	3	4
	6	Facilita la tarea de planificación.	4	4	4	4	4	1	4	2	5	5
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	4	4	4	4	4	2	4	2	3	4
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	4	3	3	4	4	2	5	3	3	4
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	3	4	2	3	2	3	4	3	3	3
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	2	3	3	2	2	4	4	3	3	3
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	3	5	3	4	4	2	4	4	4	4
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	3	5	3	3	4	4	4	4	4	3
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	3	3	3	4	3	4	3	2	3	3
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	3	2	2	3	2	4	2	2	3	3
	20	Reduce el riesgo de implementación	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4
TOTALES		67	71	68	71	69	63	75	65	73	76	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Gestión de datos		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	3	3	4	5	4	5	3	5	4	4
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	4	3	4	4	3	4	4	4	5	3
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	3	4	3	2	2	4	4	3	4	3
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	2	4	5	2	3	2	3	3	4	3
	6	Facilita la tarea de planificación.	4	4	4	4	1	4	2	5	5	4
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	4	4	4	4	2	4	2	3	4	4
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	3	3	4	4	2	5	3	3	4	4
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	4	2	3	2	3	4	3	3	3	3
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	3	3	2	2	4	4	3	3	3	2
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	5	3	4	4	2	4	4	4	4	3
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	5	3	3	4	4	4	4	4	3	3
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	2	2	3	2	4	2	2	3	3	3
	20	Reduce el riesgo de implementación	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
TOTALES		71	68	71	69	63	75	65	73	76	67	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Aplicaciones		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	3	4	5	4	5	3	5	4	4	3
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	3	4	4	3	4	4	4	5	3	4
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	4	3	2	2	4	4	3	4	3	3
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	4	5	2	3	2	3	3	4	3	2
	6	Facilita la tarea de planificación.	4	4	4	1	4	2	5	5	4	4
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	4	4	4	2	4	2	3	4	4	4
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	3	4	4	2	5	3	3	4	4	3
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	2	3	2	3	4	3	3	3	3	4
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	3	2	2	4	4	3	3	3	2	3
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	3	4	4	2	4	4	4	4	3	5
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	3	3	4	4	4	4	4	3	3	5
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	3	4	3	4	3	2	3	3	3	3
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	2	3	2	4	2	2	3	3	3	2
	20	Reduce el riesgo de implementación	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4
TOTALES		68	71	69	63	75	65	73	76	67	71	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Gestión de infraestructura de aplicaciones		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	4	5	3	5	3	4	5	4	4	3
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	3	4	4	4	3	4	4	5	3	4
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	2	4	4	3	4	3	2	4	3	3
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	3	2	3	3	4	5	2	4	3	2
	6	Facilita la tarea de planificación.	1	4	2	5	4	4	4	5	4	4
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	2	4	2	3	4	4	4	4	4	4
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	2	5	3	3	3	4	4	4	4	3
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	3	4	3	3	2	3	2	3	3	4
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	4	4	3	3	3	2	2	3	2	3
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	2	4	4	4	3	4	4	4	3	5
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	4	4	4	4	3	3	4	3	3	5
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	4	3	2	3	3	4	3	3	3	3
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	4	2	2	3	2	3	2	3	3	2
	20	Reduce el riesgo de implementación	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4
TOTALES		63	75	65	73	68	71	69	76	67	71	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Gestión de TI		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	4	5	3	5	4	4	3	3	4	5
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	3	4	4	4	5	3	4	3	4	4
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	3	4	4	4	5	3	3	4	3	3
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	2	4	4	3	4	3	3	4	3	2
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	3	2	3	3	4	3	2	4	5	2
	6	Facilita la tarea de planificación.	1	4	2	5	5	4	4	4	4	4
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	2	4	2	3	4	4	4	4	4	4
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	2	5	3	3	4	4	3	3	4	4
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	3	4	3	3	3	3	4	2	3	2
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	4	4	3	3	3	2	3	3	2	2
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	2	4	4	4	4	3	5	3	4	4
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	4	4	4	4	3	3	5	3	3	4
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	4	3	2	3	3	3	3	3	4	3
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	4	2	2	3	3	3	2	2	3	2
	20	Reduce el riesgo de implementación	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4
TOTALES		63	75	65	73	77	67	71	68	71	69	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Gestión de los patrones de TI		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	4	4	3	3	4	5	4	5	3	5
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	5	3	4	3	4	4	3	4	4	4
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	4	3	3	4	3	2	2	4	4	3
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	4	3	2	4	5	2	3	2	3	3
	6	Facilita la tarea de planificación.	5	4	4	4	4	4	1	4	2	5
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	4	4	4	4	4	4	2	4	2	3
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	4	4	3	3	4	4	2	5	3	3
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	3	3	4	2	3	2	3	4	3	3
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	3	2	3	3	2	2	4	4	3	3
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	4	3	5	3	4	4	2	4	4	4
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	3	3	5	3	3	4	4	4	4	4
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	3	3	3	3	4	3	4	3	2	3
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	3	3	2	2	3	2	4	2	2	3
	20	Reduce el riesgo de implementación	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4
TOTALES		76	67	71	68	71	69	63	75	65	73	

TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Entrenamientos en TI		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	3	3	4	5	4	5	3	5	4	4
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	4	3	4	4	3	4	4	4	5	3
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	3	4	3	2	2	4	4	3	4	3
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	2	4	5	2	3	2	3	3	4	3
	6	Facilita la tarea de planificación.	4	4	4	4	1	4	2	5	5	4
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	4	4	4	4	2	4	2	3	4	4
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	3	3	4	4	2	5	3	3	4	4
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	4	2	3	2	3	4	3	3	3	3
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	3	3	2	2	4	4	3	3	3	2
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	5	3	4	4	2	4	4	4	4	3
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	5	3	3	4	4	4	4	4	3	3
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	3	3	4	3	4	3	2	3	4	3
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	2	2	3	2	4	2	2	3	4	3
	20	Reduce el riesgo de implementación	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
TOTALES		71	68	71	69	63	75	65	73	78	67	

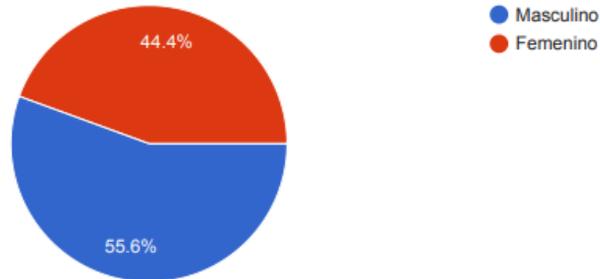
TIPO DE PROYECTO TI		METODOLOGÍAS										
Investigación y desarrollo		CMMI (Capability Maturity Model Integration)	PMBOK	SCRUM	CCPM (Critical Chain Project Management)	LEAN	SMART Planning	MÉTRICA 3	PERT (Project Evaluation and Review Techniques)	CPM (Critical Path Method)	KANBAN	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	1	Organiza los tiempos de proyecto	3	3	4	5	4	5	3	5	4	4
	2	Proporciona herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos	4	3	4	4	3	4	4	4	5	3
	3	Ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3
	4	Mejora la relación entre costo y beneficio de los recursos	3	4	3	2	2	4	4	3	4	3
	5	Desarrolla las habilidades del equipo	2	4	5	2	3	2	3	3	4	3
	6	Facilita la tarea de planificación.	4	4	4	4	1	4	2	5	5	4
	7	Facilita la tarea del control y seguimiento de un proyecto.	4	4	4	4	2	4	2	3	4	4
	8	Mejora la relación costo/beneficio.	3	3	4	4	2	5	3	3	4	4
	9	Optimiza el uso de recursos disponibles.	4	2	3	2	3	4	3	3	3	3
	10	Facilita la evaluación de resultados y el cumplimiento de los objetivos.	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
	11	Facilita la comunicación efectiva entre los interesados del proyecto.	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3
	12	Optimiza las fases del proceso de desarrollo.	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3
	13	Facilita el mantenimiento del producto final.	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4
	14	Permite la reutilización de partes del producto.	3	3	2	2	4	4	3	3	3	2
	15	Garantiza el nivel de calidad deseado en el producto final.	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4
	16	Ayuda en el cumplimiento de los plazos de tiempo fijados en la definición del proyecto.	5	3	4	4	2	4	4	4	4	3
	17	Define el ciclo de vida que más se ajuste a las condiciones y características del desarrollo.	5	3	3	4	4	4	4	4	3	3
	18	Acorta la curva de aprendizaje del equipo	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3
	19	Se pule y transforma según el estilo personal de la compañía.	2	2	3	2	4	2	2	3	3	3
	20	Reduce el riesgo de implementación	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
TOTALES		71	68	71	69	63	75	65	73	77	67	

Anexo C. Resultados de la Encuesta

1. Indique, por favor, su género

 Copiar

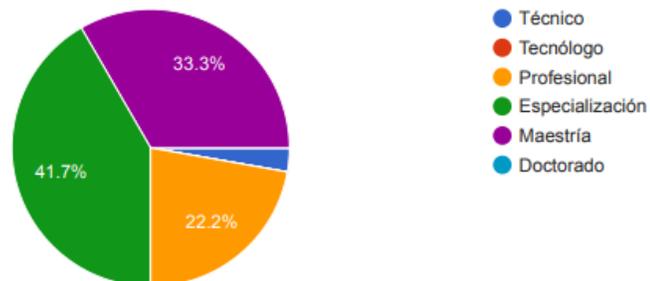
36 respuestas



2. ¿Cuál es su máximo nivel de formación académica alcanzado?

 Copiar

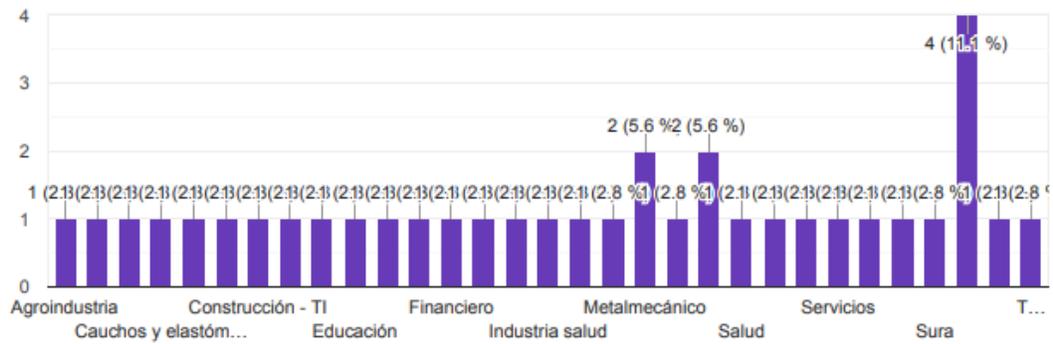
36 respuestas



3. ¿A qué sector industrial pertenece su empresa?

[Copiar](#)

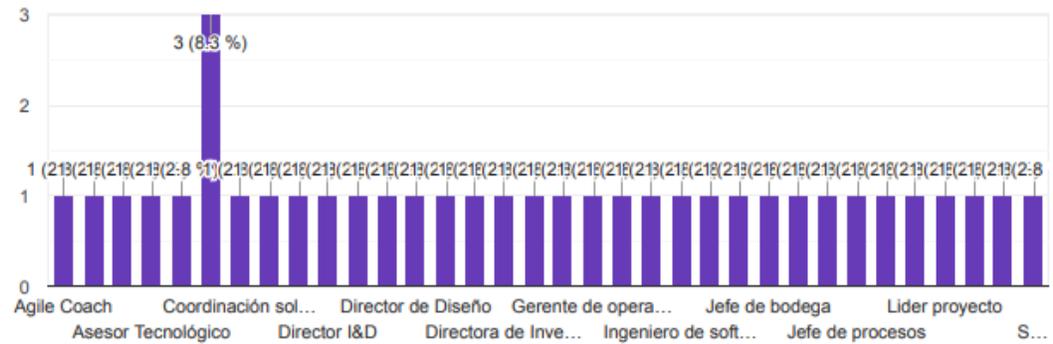
36 respuestas



4. ¿Cuál es su cargo en la empresa?

[Copiar](#)

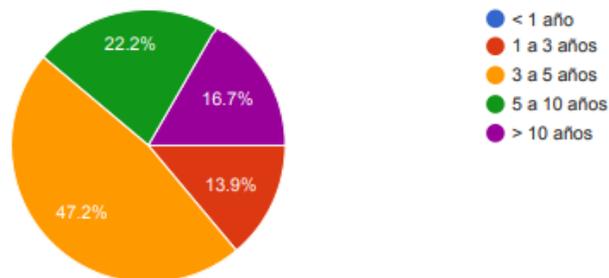
36 respuestas



5. ¿Cuánto tiempo lleva laborando en la empresa?

[Copiar](#)

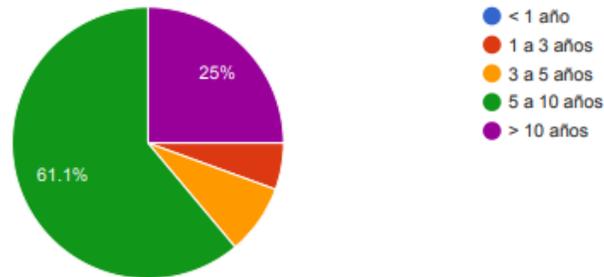
36 respuestas



6. ¿Cuánto tiempo de experiencia tiene en la gestión de proyectos de TI?

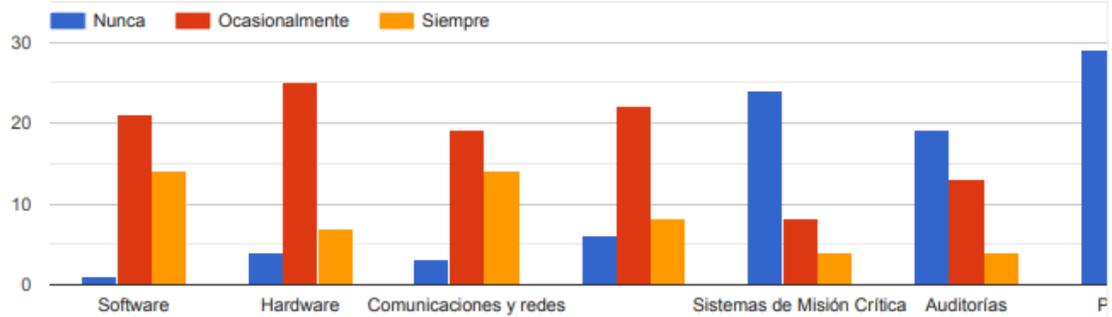
 Copiar

36 respuestas



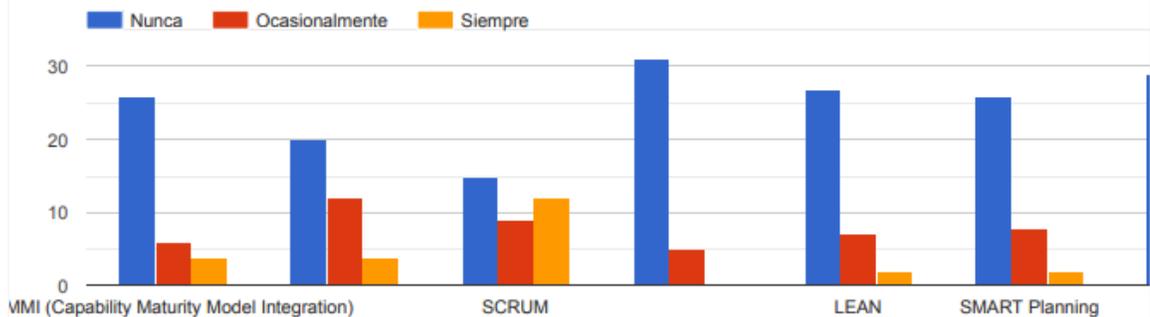
7. ¿Con qué frecuencia se gestionan cada uno de los siguientes tipos de proyectos de TI en su empresa?

 Copiar



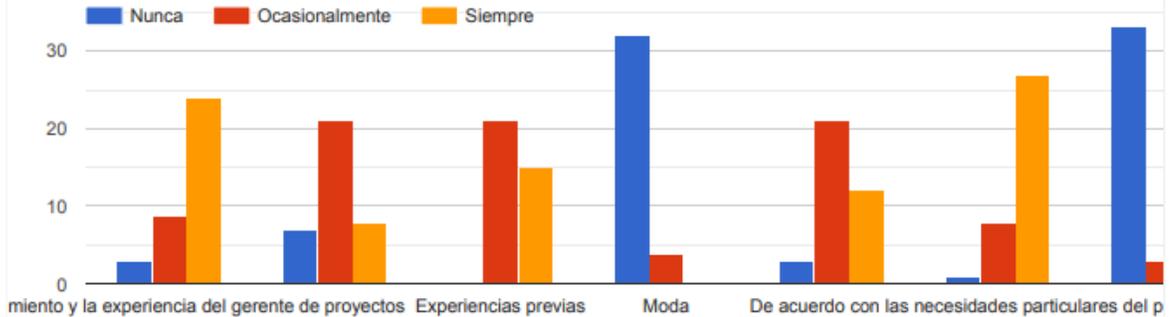
8. ¿Con qué frecuencia emplea su empresa cada una de las siguientes metodologías de gestión de proyectos de TI?

 Copiar



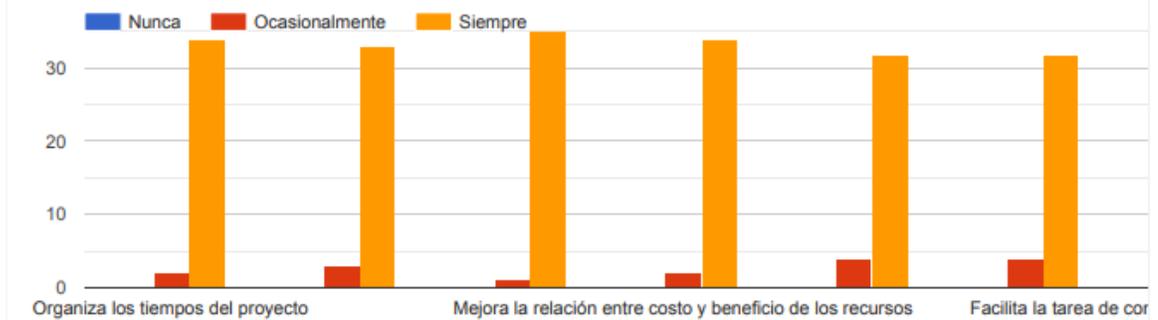
9. ¿Con qué frecuencia se tienen en cuenta los siguientes criterios para elegir la metodología de gestión de proyectos de TI en su empresa?

[Copiar](#)



10. ¿Para cada uno de los siguientes criterios indique, ¿cuán deseable sería que estuvieran contenidos en una metodología de gestión de proyectos TI a ser elegida por su empresa?

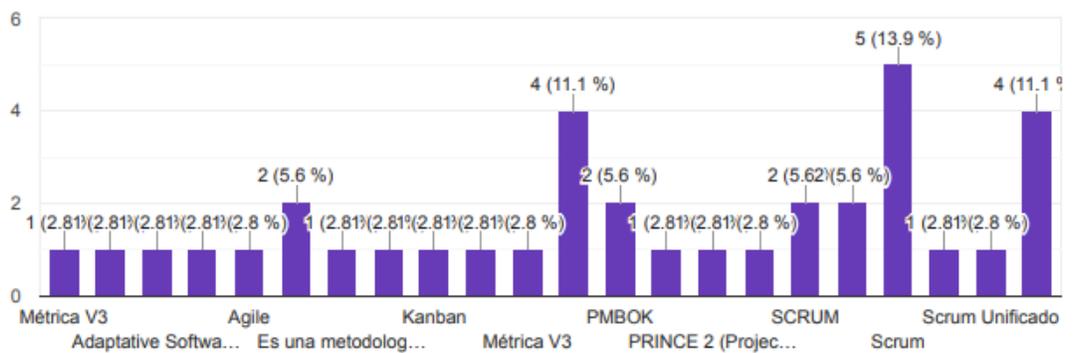
[Copiar](#)



11. Indique la principal metodología empleada para la gestión de proyectos TI en su empresa

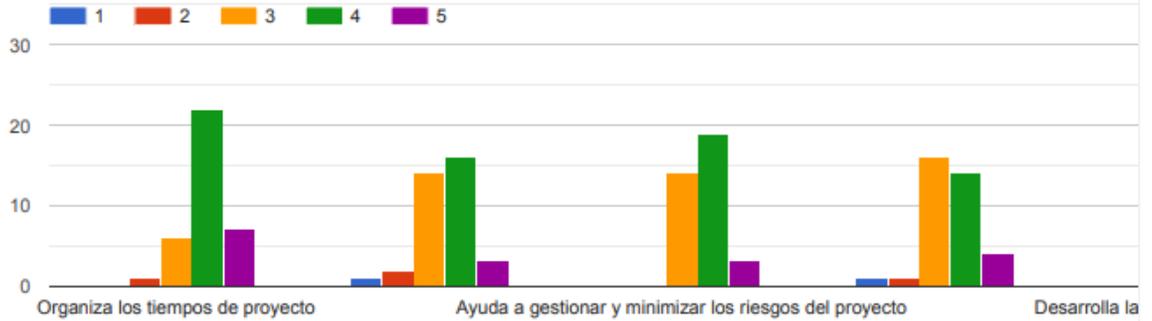
[Copiar](#)

36 respuestas



12. Evalúe la metodología que principalmente emplea para la gestión de proyectos TI en su empresa a la luz del cumplimiento de los siguientes criterios. Por favor califique cada criterio de 1 a 5 (siendo 1 para su no cumplimiento y 5 para su máximo cumplimiento):

[Copiar](#)



13. ¿La principal metodología que ha empleado para la gestión de los proyectos TI de su empresa ha sido eficiente de acuerdo con los objetivos planteados?

[Copiar](#)

36 respuestas

