



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



Universidad de Buenos Aires Facultad de Ciencias Económicas Escuela de Estudios de Posgrado

MAESTRÍA EN GESTIÓN ESTRATÉGICA DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA

Manual operativo para una eficiente coordinación de
soporte de aplicaciones tecnológicas

AUTOR: NICOLÁS MORRISON

TUTOR: DIEGO CARRALBAL

OCTUBRE DE 2022



Resumen

El propósito de este trabajo será proporcionar una recopilación de soluciones operativas para las personas que gestionan recursos de TI. Dada la coyuntura actual y la complejidad de las relaciones humanas junto con su continua interrelación en el contexto tecnológico, es necesario contar con prácticas y estándares que permitan identificar situaciones de conflicto junto con sus medios resolutivos para lograr una mayor eficiencia y efectividad en la resolución de problemas operacionales.

Es por lo antes expuesto que la propuesta de este trabajo es identificar aquellos procesos, procedimientos, normas o documentos que puedan ser empleados en empresas multinacionales con sede en Argentina y con un nivel medio de madurez a nivel procesos transaccionales, para poder gestionar el soporte de aplicaciones del área de tecnologías de la Información.

La metodología para emplear fue del tipo exploratoria descriptiva analizando las metodologías de gestión de servicios de tecnología existentes y realizando un análisis sobre los ejes teóricos en los cuales los líderes gerencian sus áreas. Como principal contribución se identificaron los procesos considerados por las metodologías de gestión de servicios de tecnologías de la información que otorguen mayor valor a las empresas y se elaboró un compendio de soluciones que permiten coordinar eficientemente el soporte de aplicaciones tecnológicas.

Palabras Clave: Gestión de Servicios de TI, Recursos, Metodologías, Procesos, Valor, Eficiencia.



Contenido

Introducción.....	4
1. Planteamiento del Problema.....	6
2. Objetivos.....	10
2.1 Objetivo General.....	10
2.2 Objetivos Secundarios.....	10
3. Marco Teórico.....	11
3.1 COBIT Gobierno de TI:	11
3.2 Capability Maturity Model Integration (CMMI).....	14
3.3 Norma ISO 27.002 (2013) Código de prácticas para los controles de seguridad de la información.....	14
3.4 ITIL3 (Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información).....	17
3.5 Estudios sobre Priorización de Requerimientos de Software y Optimización de Recursos.....	18
3.6 Estudios sobre Gestión de las Estimaciones.....	20
4. Metodología.....	22
5. Desarrollo del Trabajo.....	32
5.1 Gobierno de TI.....	32
5.2 Niveles de Madurez dentro del área de Soporte de Tecnologías de la Información. 52	
5.3 Seguridad de las Operaciones	61
5.4 Gestión de la Demanda.....	72
5.5 Optimización de los recursos.....	92
5.6 Gestión de las Estimaciones.....	98
5.7 Recopilación de Metodologías y Resumen:.....	103
6. Conclusiones.....	107
Referencias Bibliográficas.....	109



Introducción

La razón por la cual el autor decide realizar este trabajo se ve motivada por la necesidad de facilitar a los gerentes y/o jefes de un Área de Soporte de Aplicaciones Tecnológicas, una serie de herramientas o instrumentos que permitan tomar decisiones de forma eficiente y rápida y que aporten valor al negocio. Se entiende por Área de Soporte de Aplicaciones Tecnológicas a aquella área que se dedica a mantener las Aplicaciones relacionadas a los Procesos de Negocio como, por ejemplo: Ventas, Administración, RRHH, Logística, Producción, etc. desde un punto de vista netamente funcional; es decir, orientada a usuarios finales y no así a las áreas dedicadas a aspectos técnicos como pueden ser infraestructura, programación, etc. que si bien son necesarios para que un sistema de gestión funcione no van a ser motivo de análisis de este trabajo. Esta necesidad se ve fomentada por dos razones, la primera es la sobreinformación¹ que por momentos presentan este tipo de áreas para la ejecución de sus procesos de soporte y la segunda está dado por la urgencia con la que se debe accionar ante situaciones críticas, en donde es necesario contar con acciones ágiles y específicas que permitan a quienes administran estas plataformas actuar con eficacia y efectividad.

El contexto actual obliga a las personas a ser más eficientes en su labor diaria. Por ello, es necesario contar con un esquema que pueda extraer de las principales metodologías conocidas en el mercado, aquellos procesos que puedan ser reutilizados en las organizaciones con el objetivo de poder aumentar la concepción de valor entregado por parte del Área de Tecnologías de la Información.

Con el objeto de dar orden y proporcionar una estructura a este trabajo, a continuación se determina la composición del mismo para su mejor entendimiento:

- Planteamiento del problema: En donde se detalla la problemática mencionada anteriormente de forma desagregada y relacional entre componentes.
- Objetivos: En donde se detalla el objetivo principal y objetivos específicos o secundarios de este trabajo.

¹ La sobrecarga informativa también es llamada Infodemia y está asociada a la abundancia de la información que se recibe a través de la Tecnología y de las Redes Sociales. Es necesario revisar constantemente la entrada de información para seleccionar aquella que necesitamos.



- El Marco teórico en donde se detallan las lecturas realizadas para la elaboración de las conclusiones sobre la situación problemática y el estado del arte de las áreas problemáticas o de conflicto.
- Método de investigación: En el mismo se detalla todo el abordaje de campo realizado sobre la investigación empírica. Análisis de datos, gráficos y procesamiento de los resultados en tablas de información.
- Desarrollo y determinación de la solución: En donde se relacionará la investigación empírica y la información proporcionada en el marco teórico para la elaboración de una propuesta de valor.
- Conclusiones: En donde se resumen y concluyen los puntos abordados en el desarrollo y la determinación de la solución.



1. Planteamiento del Problema

El objeto de estudio de este trabajo se centra en resolver la problemática que presentan las organizaciones para gestionar eficientemente el área de operaciones de tecnologías de la información. Para entender mejor esta aseveración, el autor propone abordar la misma a través de seis ejes principales. En **primer lugar**, se tiene el **Gobierno de TI**². Preguntas como, ¿Qué decisiones se deben tomar y en que niveles de la organización? ¿Cuál y hasta donde es el alcance definido para cada proceso de TI y cómo ordenarlo? ¿Cómo contribuyen estos procesos a la estrategia organizacional? Son algunas de las preguntas que surgen al momento de gestionar un área de tecnología. Solo a modo de ejemplo y para ratificar algunas de estas cuestiones mencionadas, a continuación, se presentan datos de una encuesta realizada en la ciudad de México en el año 2016 en la “Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior” en donde se recopilaron los siguientes resultados:

- El 52% de los directivos encuestados aseguraron no conocer la importancia del gobierno de las Tecnologías de la Información.
- El 75% de los directivos encuestados aseguraron no haber diseñado y financiado un proyecto para implantar un sistema de gobierno de las TI en la institución.
- El 62% de los directivos de las instituciones no identifican roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TI.
- El 64% de los directivos indica no haber diseñado procedimientos para implementar las políticas y los procesos relacionados con el gobierno de las TI.
- El 66% de los directivos encuestados establecen que no llevan a cabo procesos de gobierno de las TI.

A su vez, algunos datos adicionales de la misma encuesta y en referencia al rol del CIO indican que:

² Alineamiento de las Tecnologías de la información y la comunicación (TI) con la estrategia del negocio. Hereda las metas y la estrategia a todos los departamentos de la empresa, y proporciona el mejor uso de la tecnología y de sus estructuras organizativas para alcanzarlas.



- Solo una de cada tres instituciones ha designado la responsabilidad de dirigir la gestión de las TI a un CIO.
- Solo el 41% de las instituciones relevadas asegura que el CIO participa en la elaboración de los planes estratégicos de las mismas.

Con estos datos referenciales y solo a modo introductorio, se evidencia que la estrategia organizacional y la estrategia de las áreas de tecnología no fueron priorizadas o alineadas por las personas que lideran las áreas de tecnología en los últimos años. El autor entiende que esta actividad es crítica para poder tener éxito y poder realizar una entrega genuina de valor hacia la organización.

El **segundo eje** es entender el **nivel de madurez** en los procesos de TI dentro de la Organización, no solo es importante entender el gobierno y los procesos que contempla sino también con que grado de madurez están desarrollados los mismos para mejorar los resultados y el rendimiento operativo.

El **tercer eje** para abordar es el de **la seguridad de las operaciones** dentro de la Organización y la gestión de riesgos. Según un informe publicado por el CERT³ durante el año 2020 se registraron 226 incidentes de seguridad informática en Argentina, durante el año 2021 ese número se incrementó en un 261% llevando el número a 591 con la siguiente distribución:



Ilustración 1 Distribución anual por tipo de incidente Elaboración Propia

³ Equipo de Respuesta ante emergencias informáticas nacional (CERT por sus siglas en inglés)



El autor se centrará en explicar las mejores prácticas para evitar la instalación de software malicioso conocido como Ransomware ⁴ profundizando en el control de cambios, instalación de software, y la separación de los ambientes de desarrollo de los ambientes productivos o mejor conocidos como operacionales.

El **cuarto componente** o eje de análisis se centrará en la correcta **optimización de recursos humanos**. Si bien esta problemática se presenta principalmente en la gestión de proyectos⁵ de software, es frecuente que en el área de operaciones se visualicen falencias o ausencia de material respaldatorio para entender que temas o requerimientos tratar primero y cuáles después. Estos problemas de priorización y de resourcing⁶ ocurren porque en la práctica si bien existen, no son utilizadas herramientas para poder ponderar correctamente los mismos. El autor abordará esta problemática intentando proveer al lector de herramientas de control para una correcta gestión de los recursos humanos a su cargo.

El **quinto eje** y en relación directa al descripto en el punto anterior se evidencia los desafíos en las **estimaciones de los desarrollos de software**. Este punto es abordado por el autor dado el alto componente de subjetividad con el que se realiza esta actividad y las múltiples discrepancias que se presentan en las estimaciones en caso de que las personas que se encuentran estimando desarrollos de software no sean las mismas o sean ejecutadas por diferentes equipos. El autor propondrá una revisión de las técnicas más conocidas para estimar desarrollos y destacará cual/es son las óptimas para utilizar en el área de Operaciones.

En el sexto y último eje, el autor abordará e intentará responder a los desafíos de una correcta **gestión de la demanda** de servicios. Para tener una operación robusta y que proporcione valor genuino a la Organización es necesario enfocarse no solamente en la resolución continua de incidentes que se presenten en los sistemas y que dado su carácter de urgente requieren atención inmediata, sino también en poder realizar una correcta gestión de

⁴ Un ransomware (del inglés ransom, 'rescate', y ware, acortamiento de software) o 'secuestro de datos' en español, es un tipo de programa dañino que restringe el acceso a determinadas partes o archivos del sistema operativo infectado y pide un rescate a cambio de quitar esta restricción.

⁵ La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del mismo.

⁶ Provisión de recursos, principalmente humanos.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



mejoras y problemas⁷ que ayudarán conforme se menciona con anterioridad a aumentar el valor para la Organización y eliminar problemas de raíz para que no vuelvan a suceder en el futuro.

⁷ Los objetivos primordiales de la Gestión de Problemas son la prevención de Incidentes y la minimización del impacto de aquellos Incidentes que no pueden prevenirse. La Gestión Proactiva de Problemas analiza los Registros de Incidentes y utiliza datos de otros procesos de Gestión del Servicio de TI para identificar tendencias o problemas significativos.



2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Identificar los procesos contemplados e incluidos por las metodologías de gestión de servicios de tecnologías de la información que otorguen mayor valor a la organización, describirlos de manera detallada para que colabore en la gestión óptima y eficiente de un Área de Soporte de Aplicaciones Tecnológicas.

2.2 Objetivos Secundarios

- Relevar los procesos mandatorios para la gestión del Área.
- Seleccionar aquellos más adecuados de manera tal que se optimicen los tiempos y se genere mayor eficiencia en el área de Soporte de Aplicaciones tecnológicas.
- Proporcionar un resumen de procesos claves para gestionar un área de soporte de aplicaciones de TI.
- Elaborar conclusiones sobre cada uno de los procesos relevados para identificar la mejor práctica y forma de aplicarlos eficientemente.



3. Marco Teórico

El presente capítulo tiene como objetivo reunir todos los elementos teóricos y metodológicos que serán utilizados en la presente Investigación. Partiendo de los diferentes enfoques del soporte de aplicaciones tecnológicas que se han citado en el planteamiento del problema de este trabajo, se profundizará sobre estos conceptos teóricos que servirán para conformar un compendio de soluciones operativas que sirvan a los líderes de TI a gestionar eficientemente las TI.

3.1 COBIT Gobierno de TI:

“La información es un recurso clave para todas las empresas, la tecnología juega un papel importante y es imperioso contar con una sólida gobernanza de TI que contribuya a eficientizar las operaciones de esta área. La tecnología de la información está avanzando cada vez más y se ha generalizado en las empresas y en entornos sociales, públicos y de negocios. Como resultado, hoy más que nunca, las empresas y sus ejecutivos se esfuerzan en mantener información de alta calidad para soportar las decisiones del negocio y generar valor al negocio con las inversiones en TI, por ejemplo, alcanzando metas estratégicas y generando beneficios al negocio a través de un uso de las TI eficaz e innovador. En adición, se busca alcanzar la excelencia operativa a través de una aplicación de la tecnología fiable y eficiente manteniendo los riesgos relacionados con TI en un nivel aceptable.

Durante la pasada década, el término “gobierno” ha pasado a la vanguardia del pensamiento empresarial como respuesta a algunos ejemplos que han demostrado la importancia del buen gobierno y, en el otro extremo de la balanza, a incidentes corporativos a nivel global.

Empresas de éxito han reconocido que el comité y los ejecutivos deben aceptar las TI como cualquier otra parte importante de hacer negocios. Los comités y la dirección tanto en funciones de negocio como de TI deben colaborar y trabajar juntos, de modo que se incluya la TI en el enfoque del gobierno y la gestión. Además, cada vez se aprueba más legislación y se implementan regulaciones para cubrir esta necesidad.

COBIT 5 provee de un marco de trabajo integral que ayuda a las empresas a alcanzar sus objetivos para el gobierno y la gestión de las TI corporativas. Dicho de una manera

sencilla, ayuda a las empresas a crear el valor óptimo desde TI manteniendo el equilibrio entre la generación de beneficios y la optimización de los niveles de riesgo y el uso de recursos. COBIT 5 permite a las TI ser gobernadas y gestionadas de un modo holístico para toda la empresa, abarcando al negocio completo de principio a fin y las áreas funcionales de responsabilidad de TI, considerando los intereses relacionados con TI de las partes interesadas internas y externas. COBIT 5 es genérico y útil para empresas de todos los tamaños, tanto comerciales, como sin ánimo de lucro o del sector público” (ISACA Institute, 2012, pág. 13).

COBIT 5 se basa en cinco principios claves (mostrados en la figura 1) para el gobierno y la gestión de las TI empresariales:

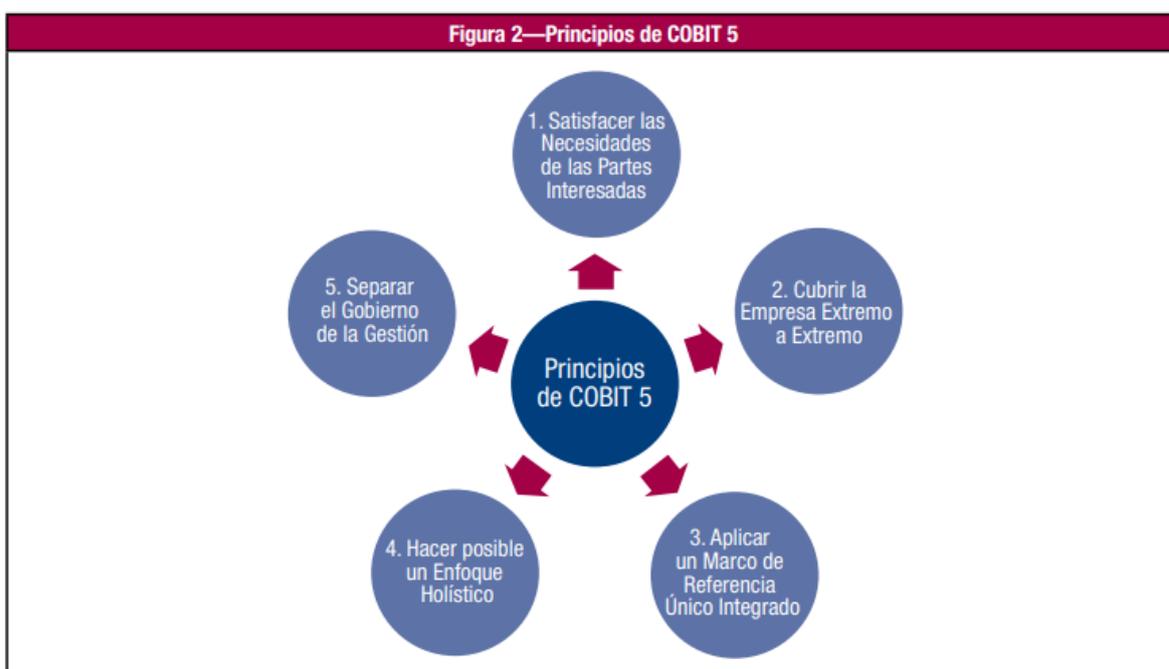


Ilustración 2 Principios de COBIT 5

Principio 1: Satisfacer las Necesidades de las Partes Interesadas—Las empresas existen para crear valor para sus partes interesadas manteniendo el equilibrio entre la realización de beneficios y la optimización de los riesgos y el uso de recursos. COBIT 5 provee todos los procesos necesarios y otros catalizadores para permitir la creación de valor del negocio mediante el uso de TI. Dado que toda empresa tiene objetivos diferentes, una empresa puede personalizar COBIT 5 para adaptarlo a su propio contexto mediante la cascada de metas, traduciendo metas corporativas de alto nivel en otras metas más



manejables, específicas, relacionadas con TI y mapeándolas con procesos y prácticas específicos.

Principio 2: Cubrir la Empresa Extremo-a-Extremo—COBIT 5 integra el gobierno y la gestión de TI en el gobierno corporativo: – Cubre todas las funciones y procesos dentro de la empresa; COBIT 5 no se enfoca sólo en la “función de TI”, sino que trata la información y las tecnologías relacionadas como activos que deben ser tratados como cualquier otro activo por todos en la empresa. – Considera que los catalizadores relacionados con TI para el gobierno y la gestión deben ser a nivel de toda la empresa y de principio a fin, es decir, incluyendo a todo y todos – internos y externos – los que sean relevantes para el gobierno y la gestión de la información de la empresa y TI relacionadas.

Principio 3: Aplicar un Marco de Referencia único integrado—Hay muchos estándares y buenas prácticas relativos a TI, ofreciendo cada uno ayuda para un subgrupo de actividades de TI. COBIT 5 se alinea a alto nivel con otros estándares y marcos de trabajo relevantes, y de este modo puede hacer la función de marco de trabajo principal para el gobierno y la gestión de las TI de la empresa.

Principio 4: Hacer Posible un Enfoque Holístico—Un gobierno y gestión de las TI de la empresa efectivo y eficiente requiere de un enfoque holístico que tenga en cuenta varios componentes interactivos. COBIT 5 define un conjunto de catalizadores (en inglés: enablers) para apoyar la implementación de un sistema de gobierno y gestión global para las TI de la empresa. Los catalizadores se definen en líneas generales como cualquier cosa que puede ayudar a conseguir las metas de la empresa. El marco de trabajo COBIT 5 define siete categorías de catalizadores: – Principios, Políticas y Marcos de Trabajo – Procesos – Estructuras Organizativas – Cultura, Ética y Comportamiento – Información – Servicios, Infraestructuras y Aplicaciones – Personas, Habilidades y Competencias

Principio 5: Separar el Gobierno de la Gestión— El marco de trabajo COBIT 5 establece una clara distinción entre gobierno y gestión. Estas dos disciplinas engloban diferentes tipos de actividades, requieren diferentes estructuras organizativas y sirven a diferentes propósitos. La visión de COBIT 5 en esta distinción clave entre gobierno y gestión es:



El **Gobierno** asegura que se evalúen las necesidades, condiciones y opciones de las partes interesadas para determinar que se alcanzan las metas corporativas equilibradas y acordadas; estableciendo la dirección a través de la priorización y la toma de decisiones; y midiendo el rendimiento y el cumplimiento respecto a la dirección y metas acordadas.

La **Gestión** planifica, construye, ejecuta y controla actividades alineadas con la dirección establecida por el cuerpo de gobierno para alcanzar las metas empresariales.

El autor durante el desarrollo del trabajo utilizará el modelo descrito en COBIT para detallar los procesos claves para separar el gobierno y la gestión de las Tecnologías de la Información que permiten gestionar eficientemente generando valor.

3.2 Capability Maturity Model Integration (CMMI)

Es un modelo para la mejora y evaluación de procesos para el desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas de software. Administrado por el Instituto CMMI, una subsidiaria de ISACA⁸, se desarrolló en la Universidad Carnegie Mellon (CMU). Es requerido por muchos contratos del Departamento de Defensa de los Estados Unidos (DoD) y del Gobierno de los Estados Unidos, especialmente en el desarrollo de software. CMU pretende que CMMI pueda ser usado para guiar la mejora de procesos en un proyecto, división o una organización completa. CMMI define los siguientes niveles de madurez para los procesos: Inicial, Gestionado, Definido, Gestionado Cuantitativamente y Optimizado.

3.3 Norma ISO 27.002 (2013) Código de prácticas para los controles de seguridad de la información

La ISO/IEC 27.002 proporciona recomendaciones de las mejores prácticas en la gestión de la seguridad de la información a todos los interesados y responsables en iniciar, implantar o mantener sistemas de gestión de la seguridad de la información. La seguridad de la información se define en el estándar como “la preservación de la confidencialidad (asegurando que sólo quienes estén autorizados pueden acceder a la información), integridad

⁸ Es el acrónimo de Information Systems Audit and Control Association (Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de Información), una asociación internacional que apoya y patrocina el desarrollo de metodologías y certificaciones para la realización de actividades de auditoría y control en sistemas de información.



(asegurando que la información y sus métodos de proceso son exactos y completos) y disponibilidad (asegurando que los usuarios autorizados tienen acceso a la información y a sus activos asociados cuando lo requieran)”.

La versión de 2013 del estándar describe los siguientes catorce dominios principales:

- 3.3.1 Políticas de Seguridad:** Sobre las directrices y conjunto de políticas para la seguridad de la información. Revisión de las políticas para la seguridad de la información.
- 3.3.2 Organización de la Seguridad de la Información:** Trata sobre la organización interna: asignación de responsabilidades relacionadas con la seguridad de la información, segregación de funciones, contacto con las autoridades, contacto con grupos de interés especial y seguridad de la información en la gestión de proyectos.
- 3.3.3 Seguridad de los Recursos Humanos:** Comprende aspectos a tomar en cuenta antes, durante y para el cese o cambio de trabajo. Para antes de la contratación se sugiere investigar los antecedentes de los postulantes y la revisión de los términos y condiciones de los contratos. Durante la contratación se propone se traten los temas de responsabilidad de gestión, concienciación, educación y capacitación en seguridad de la información. Para el caso de despido o cambio de puesto de trabajo también deben tomarse medidas de seguridad, como lo es des habilitación o actualización de privilegios o accesos.
- 3.3.4 Gestión de los Activos:** En esta parte se toca la responsabilidad sobre los activos (inventario, uso aceptable, propiedad y devolución de activos), la clasificación de la información (directrices, etiquetado y manipulación, manipulación) y manejo de los soportes de almacenamiento (gestión de soporte extraíbles, eliminación y soportes físicos en tránsito).
- 3.3.5 Control de Accesos:** Se refiere a los requisitos de la organización para el control de accesos, la gestión de acceso de los usuarios, responsabilidad de los usuarios y el control de acceso a sistemas y aplicaciones.
- 3.3.6 Cifrado:** Versa sobre los controles como políticas de uso de controles de cifrado y la gestión de claves.



- 3.3.7 Seguridad Física y Ambiental:** Habla sobre el establecimiento de áreas seguras (perímetro de seguridad física, controles físicos de entrada, seguridad de oficinas, despacho y recursos, protección contra amenazas externas y ambientales, trabajo en áreas seguras y áreas de acceso público) y la seguridad de los equipos (emplazamiento y protección de equipos, instalaciones de suministro, seguridad del cableado, mantenimiento de equipos, salida de activos fuera de las instalaciones, seguridad de equipos y activos fuera de las instalaciones, reutilización o retiro de equipo de almacenamiento, equipo de usuario desatendido y política de puesto de trabajo y bloqueo de pantalla).
- 3.3.8 Seguridad de las Operaciones:** procedimientos y responsabilidades; protección contra programa malicioso; resguardo; registro de actividad y monitorización; control del software operativo; gestión de las vulnerabilidades técnicas; coordinación de la auditoría de sistemas de información.
- 3.3.9 Seguridad de las Comunicaciones:** gestión de la seguridad de la red; gestión de las transferencias de información.
- 3.3.10 Adquisición de sistemas, desarrollo y mantenimiento:** requisitos de seguridad de los sistemas de información; seguridad en los procesos de desarrollo y soporte; datos para pruebas.
- 3.3.11 Relaciones con los Proveedores:** seguridad de la información en las relaciones con los proveedores; gestión de la entrega de servicios por proveedores.
- 3.3.12 Gestión de Incidencias que afectan a la Seguridad de la Información:** gestión de las incidencias que afectan a la seguridad de la información; mejoras.
- 3.3.13 Aspectos de Seguridad de la Información para la Gestión de la Continuidad del Negocio:** continuidad de la seguridad de la información; redundancias.
- 3.3.14 Conformidad:** conformidad con requisitos legales y contractuales; revisiones de la seguridad de la información.



Dentro de cada sección, se especifican los objetivos de los distintos controles para la seguridad de la información. Para cada uno de los controles se indica asimismo una guía para su implantación. El número total de controles suma 114 entre todas las secciones, aunque cada organización debe considerar previamente cuántos serán realmente los aplicables según sus propias necesidades.

El autor estará profundizando únicamente en los temas específicos e inherentes a este trabajo los cuales son **Seguridad en las Operaciones y Adquisición de sistemas, desarrollo y mantenimiento.**

3.4 ITIL3 (Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información)

“La Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (o ITIL, por su sigla en inglés) es un conjunto de conceptos y buenas prácticas usadas para la gestión de servicios de tecnologías de la información, el desarrollo de tecnologías de la información y las operaciones relacionadas con la misma en general. ITIL da descripciones detalladas de un extenso conjunto de procedimientos de gestión ideados para ayudar a las organizaciones a lograr calidad y eficiencia en las operaciones de TI. Estos procedimientos son independientes del proveedor y han sido desarrollados para servir como guía que abarque toda infraestructura, desarrollo y operaciones de TI” (Bailey, 2010, pág. 2).

ITIL se construye en torno a una vista basada en proceso-modelo del control y gestión de las operaciones a menudo atribuida a W. Edwards Deming. Las recomendaciones de ITIL fueron desarrolladas en los años 1980 por la Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA) del gobierno británico como respuesta a la creciente dependencia de las tecnologías de la información y al reconocimiento de que sin prácticas estándar, los contratos de las agencias estatales y del sector privado creaban independientemente sus propias prácticas de gestión de TI y duplicaban esfuerzos dentro de sus proyectos TIC, lo que resultaba en errores comunes y mayores costes.

ITIL estructura la gestión de los servicios TI sobre el concepto de Ciclo de Vida de los Servicios. Este enfoque tiene como objetivo ofrecer una visión global de la vida de un servicio desde su diseño hasta su eventual abandono sin por ello ignorar los detalles de todos los procesos y funciones involucrados en la eficiente prestación.



En ITIL v3 se aborda el modelo de "Ciclo de Vida del Servicio" separando y ampliando algunos subprocesos hasta convertirlos en procesos especializados. Esta modificación a la versión original responde a un enfoque empresarial para grandes corporaciones que utilizan ampliamente ITIL en sus operaciones y aspira a consolidar el modelo para conseguir aún mejores resultados. El Ciclo de Vida del Servicio consta de cinco fases también llamadas disciplinas, correspondientes a los nuevos libros de ITIL:

- Estrategia del Servicio
- Diseño del Servicio
- Transición del Servicio
- Operación del Servicio
- Mejora Continua del Servicio

De acuerdo con el motivo de estudio de este trabajo el autor decidió abordar únicamente el marco conceptual de la Operación del Servicio en donde se monitorea activa y pasivamente el funcionamiento del servicio, se registran eventos, incidencias, problemas, peticiones y accesos al servicio. La percepción que el cliente y los usuarios tengan de los servicios adquiridos está condicionada por esta última instancia en la cual se ven involucrados todas las partes de la organización.

3.5 Estudios sobre Priorización de Requerimientos de Software y Optimización de Recursos

En (Hadad, Doorn, Ridaou, & Kaplan, 2009) el autor plantea que la tarea de asignar prioridades requiere de la participación de clientes y usuarios con cierto nivel de decisión y puede realizarse de diversas maneras, tales como reuniones, cuestionarios y otras. Se debe determinar la importancia relativa que tiene un requisito para los clientes y usuarios, y organizar aquellos requisitos que deben implementarse inicialmente frente a aquellos que pueden postergarse. Al asignar prioridades, se deben tener en cuenta la dependencia entre requisitos, la multiplicidad de intereses de los clientes y usuarios, las limitaciones de recursos, las necesidades del negocio, las imposiciones del mercado y los costos de implementación, entre otros factores. Por ende, los ingenieros de software deberán orientar a los clientes y usuarios respecto a estas contingencias. La asignación de prioridades ha sido



muy estudiada por una variedad de autores que han definido estrategias simples o complejas, que van desde una asignación que califica al requisito como importante o no, como obligatorio o postergable (suspendido) hasta un ranking de importancia de los requisitos. Dentro de estas técnicas de asignación de prioridades a requisitos se encuentran:

- Asignación Numérica que divide los requisitos en tres grupos: obligatorios, deseables y no esenciales;
- Ranking se basa en una escala ordinal donde al requisito más importante se le da el valor 1 y al menos importante el valor N siendo N la cantidad de requisitos, y la lista de ranking se obtiene aplicando por ejemplo el método de ordenamiento burbujeo o árbol binario de búsqueda;
- AHP (Analytic Hierarchy Process) basada en la técnica de “pairwise comparison” estimando un valor relativo de importancia de los requisitos;
- QFD (Quality Function Deployment) basada en la asignación numérica de prioridades respecto a una escala absoluta; Método de 100 Puntos donde a cada participante se le dan 100 puntos para aplicar votando a favor de los requisitos más importantes para él;
- Teoría W (también denominada Win-Win) donde cada involucrado da un ranking privadamente a los requisitos considerando aquellos que está dispuesto a abandonar y luego se realiza la negociación;
- Requirements Triage que incluye dar prioridades relativas a los requisitos, estimar los recursos necesarios para satisfacerlos y seleccionar un subconjunto de requisitos para optimizar la probabilidad de éxito;
- Juego de Planeamiento usado en Programación Extrema sobre las historias de usuarios donde se agrupan los requisitos en grupos y luego se dan rankings dentro de cada grupo;
- SERUM que usa estimaciones de costo, beneficio, riesgo de desarrollo y reducción de riesgo operacional para dar prioridades.

Otro aspecto para considerar adicional a asignar prioridades es su compatibilización debido a la dependencia entre requisitos. En este caso también se han propuesto varias técnicas, como por ejemplo:



- Método de Wieggers se basa en calcular una prioridad para cada requisito en base a cuatro atributos: beneficio para el cliente, penalidad si el requisito no se incluye, costo de implementación y riesgo técnico, asignando a cada atributo un valor entre 1 y 9, antes de calcular prioridades se determina que todos los requisitos tengan el mismo nivel de abstracción y se considera si hay requisitos vinculados para incluir sólo el requisito dominante;
- EVOLVE basada en un algoritmo genético que considera distintos puntos de vista de los involucrados, restricciones de esfuerzo, restricciones de riesgo y dependencias entre requisitos;
- Win-Win Cuantitativo que a diferencia de la técnica Win-Win de Boehm incluye métodos cuantitativos pues usa AHP para determinar las preferencias de los involucrados, y estos resultados se combinan para evaluar la factibilidad de subconjuntos de requisitos alternativos considerando sus esfuerzos de implementación relativos;
- Requirements Prioritization Framework donde los involucrados dan una tasa de importancia a los requisitos y a los objetivos del negocio, luego se buscan las dependencias de los requisitos para dar prioridades más eficientemente y finalmente se aplican técnicas de análisis de riesgo para descubrir valoraciones subjetivas o corporativas de los involucrados.

3.6 Estudios sobre Gestión de las Estimaciones

En (Montoro, 2019) el autor aborda la problemática de las estimaciones de software desde distintos metodologías y contextos. Uno de los puntos es tratar de entender porque es difícil estimar con fiabilidad y esto obedece a los programas difieren y así también los recursos que programan el código.

A su vez el autor menciona los distintos métodos de entrega de desarrollos las cuales se mencionan a continuación:

5.6.1 Prototipado Evolutivo Iterativo (Iterative Evolutionary Prototyping): Es el estilo que se emplea cuando los requerimientos no son bien conocidos.



5.6.2 Programación Extrema Iterativa (Iterative Extreme Programming): En este estilo sólo se definen los requerimientos que serán implementados en la siguiente iteración.

5.6.3 Entrega secuencial por etapas (Sequential Staged Delivery): En este estilo la mayoría de los requerimientos se proporcionan al inicio del desarrollo. Un caso especial es el Proceso Unificado Racional (Rational Unified Process, Jacobson, Booch, 1999) en el cual se busca que al menos el 80% de los requerimientos estén bien definidos al inicio.

5.6.4 Entrega Evolutiva (Evolutionary Delivery): Este estilo define cualquier cosa entre no tener casi ningún requerimiento al principio y tenerlos casi todos. Y su acercamiento es bien iterativo, bien secuencial dependiendo de cuántos requerimientos se disponga.

5.6.5 Scrum: Es el estilo de desarrollo más en boga actualmente. Consiste en tomar un conjunto de funcionalidades que pueden ser implementadas en un sprint. Un sprint es un intervalo arbitrario de tiempo, pero no muy corto ni muy largo, normalmente entre 15 y 30 días. Una vez que se ha acordado el sprint, el cliente no puede hacer ningún cambio sobre ese sprint. Debido a que Scrum no admite modificaciones sobre la marcha dentro de un sprint, es en parte un estilo secuencial, pero, debido a que hay múltiples sprints, es también iterativo.



4. Metodología

Para la redacción de este trabajo se realizó una investigación del tipo exploratoria descriptiva, con un enfoque cualitativo. Se realizaron encuestas a distintos referentes de empresas de similar estructura recopilando resultados para el desarrollo de los conceptos. A continuación, se presentan los resultados con una breve conclusión por parte del autor sobre los mismos.

La **primera** pregunta del cuestionario fue en que área de TI se encontraban las personas encuestadas. Esta información le permitirá al autor poder identificar la audiencia para poder trabajar luego en el análisis de las respuestas de la misma para la elaboración de información.

En que área operativa de TI se desempeña:

41 respuestas

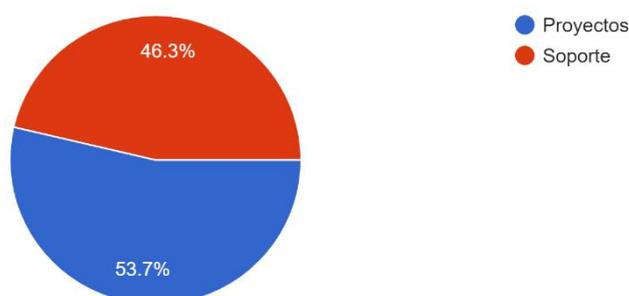


Ilustración 3 Encuesta de Investigación Elaboración Propia

Área	Cantidad
Proyectos	22
Soporte	19
Total general	41

El 46% de los encuestados indica trabajar en áreas de soporte de tecnologías de la información. Esta combinación casi igualitaria de distribución le permitirá al autor identificar las formas de trabajar en diferentes áreas, si utilizan alguna metodología de trabajo o no, si emplean técnicas para realizar la planificación de los recursos, estimaciones, etc. A continuación, se detallan estos descubrimientos realizados.



La **segunda** pregunta realizada fue si la persona utiliza algún Framework o Marco Operativo de TI para desarrollar su trabajo. Arrojando los siguientes resultados:

Utiliza algún Framework o Marco Operativo de TI para desarrollar su trabajo?
41 respuestas

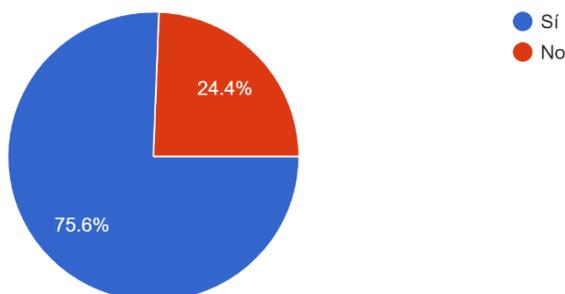


Ilustración 4 Encuesta de Investigación Elaboración Propia

Utiliza algún Framework o Marco Operativo de TI para desarrollar su trabajo?	Cantidad
No	10
Sí	31
Total general	41



Ilustración 5 Encuesta de Investigación Elaboración Propia

Este resultado afirma que la gran mayoría de los encuestados 75% trabaja o trabajó con algún marco operativo para realizar su trabajo. Posteriormente y a partir de la desagregación de los resultados por parte del autor, se identificó que solo el 20% lo hace con



más de una metodología, lo que limita el aprovechamiento de las mejores prácticas de cada una.

El autor afirma y sugiere que es preferible seleccionar solo aquellas prácticas que otorguen valor genuino a la organización en vez de caer en la elección de una metodología para todo, lo cual puede ser demasiado robusta o de valor nulo.

La **tercera** pregunta está relacionada a la pregunta anterior y es para comenzar a entender cuáles son las metodologías empleadas o utilizadas en la práctica.

En caso que la pregunta anterior haya sido positivo indique cual/cuales.
35 respuestas

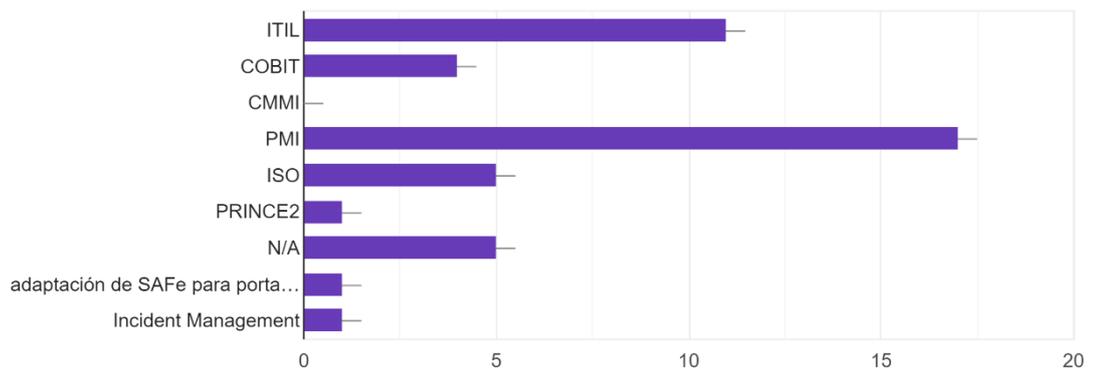


Ilustración 6 Encuesta de Investigación Elaboración Propia

Tratando de clasificar esta información, el autor la presenta orientada al soporte de aplicaciones. En donde se evidencia que el Framework más elegido es ITIL con un 62%. También es importante destacar que de las personas encuestadas que trabajan en áreas de soporte, solo el 74% afirmó trabajar con alguna metodología dejando un 26% sin ningún tipo de marco o modelo en el cual apoyarse para realizar su trabajo.

Distribución de Soporte por Metodología

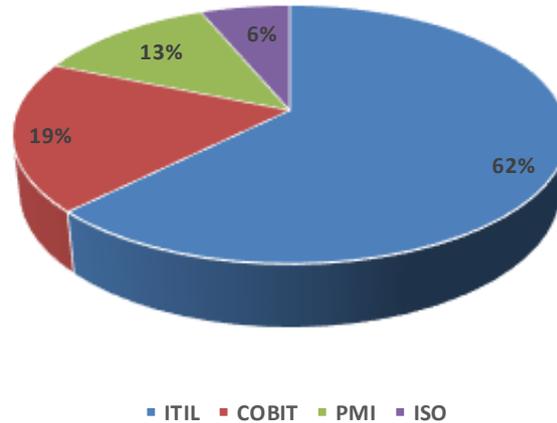


Ilustración 7 Encuesta de Investigación Elaboración Propia

Utiliza algún Framework o Marco Operativo de TI para desarrollar su trabajo?

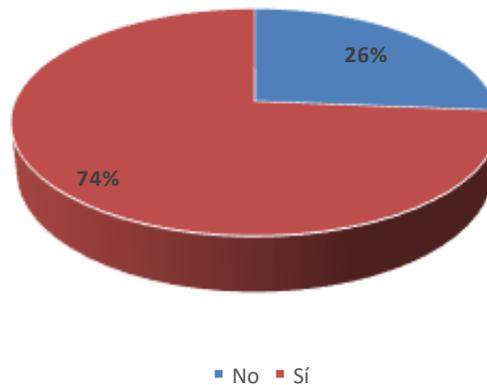


Ilustración 8 Encuesta de Investigación Elaboración Propia

La **cuarta pregunta** está orientada a entender el nivel de madurez de procesos que tienen las empresas en las que los encuestados trabajan. Esto se realizó en pos de definir el público objetivo con el que el autor va a estar trabajando junto con los conflictos operacionales que se les presentan día a día.



Qué nivel de madurez de procesos de TI entiende usted que tiene la organización a la que presta servicio? (Siendo 1 el valor mas bajo y 4 el más alto)

41 respuestas

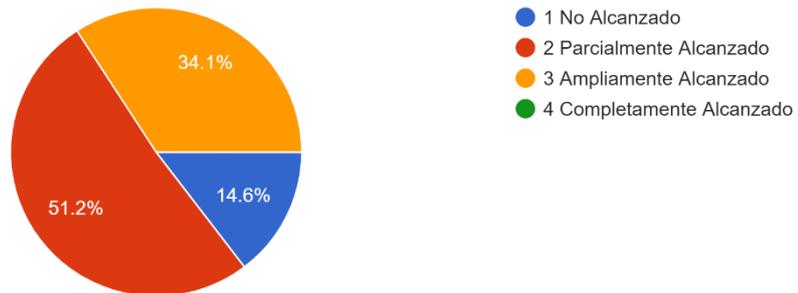


Ilustración 9 Encuesta de Investigación Elaboración Propia

Esta clasificación indica que las conclusiones que se puedan extraer de esta muestra son útiles y representativas para el análisis y el procesamiento de las respuestas, dado que el objetivo del autor es identificar aquellos procesos, procedimientos, normas, documentos o entregables que puedan ser empleados en empresas multinacionales con sede en Argentina y con un nivel medio de madurez a nivel procesos transaccionales.

La **quinta pregunta** está relacionada a la Gestión de la Demanda y con que software de gestión realizan su trabajo los encuestados.

Utiliza algún software para la gestión de Incidentes, Problemas, etc.? Indique cual.

41 respuestas

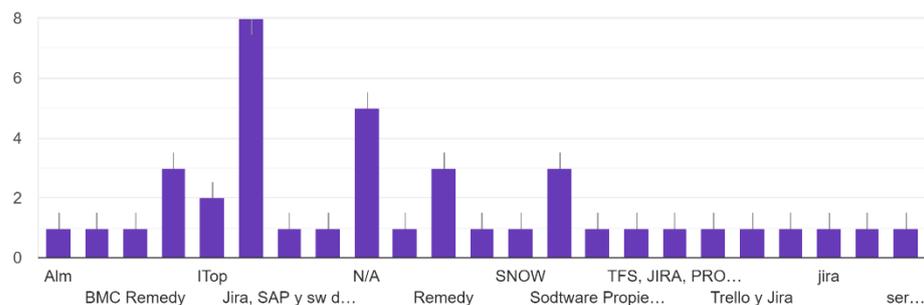


Ilustración 10 Encuesta de Investigación Elaboración Propia

Normalizando un poco la información para una mejor presentación de los resultados se evidencian los siguientes resultados.

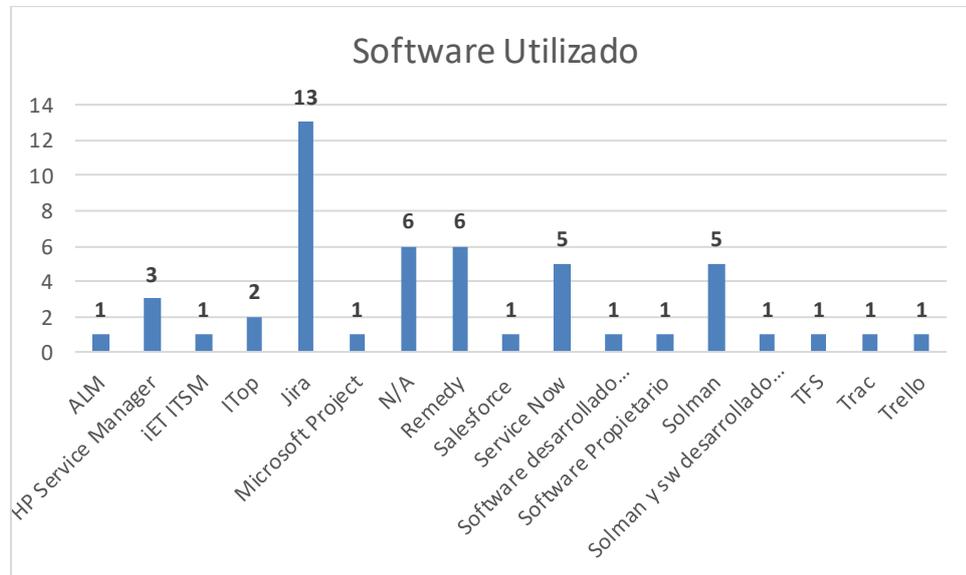


Ilustración 11 Encuesta de Investigación Elaboración Propia

Las principales plataformas utilizadas como Jira, Remedy y Service Now que acumulan el 48% de las respuestas de los encuestados, son plataformas que utilizan ITIL como base teórica para sus funcionalidades operativas. En conclusión, se evidencia que ITIL como marco de referencia es el más utilizado para gestionar la operación y la demanda hacia el sector de tecnologías de la información. No obstante, se debe identificar dentro de esta metodología cuales son los procesos que efectivamente sirven para poder emplearlos en el día a día.

La **sexta pregunta** está relacionada a la gestión de recursos y como trabajar con la priorización de los temas que llegan al área de soporte de aplicaciones. Para ello, el autor realizó la siguiente preguntado obteniendo los siguientes resultados:

Utiliza alguna herramienta para planificar la asignación de recursos con respecto a la demanda de trabajo futura? (Excel, App, etc.)

41 respuestas

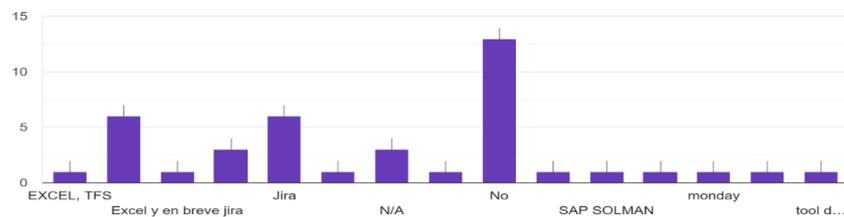


Ilustración 12 Encuesta de Investigación Elaboración Propia



Como principal dato proveniente de esta pregunta, el autor observa la falta de herramientas, planillas o documentos para poder ordenar la capacidad de los recursos humanos. Un 44% declaró no contar con un instrumento para esta finalidad, sin embargo, es necesario también destacar que puede existir un margen potencial de este 44% que no realiza esta actividad de asignación de capacidad sobre los recursos a su cargo. De todos modos, el autor concluye que es un porcentaje muy elevado y es necesario abordar un medio resolutivo para esta problemática.

En cuanto a las estimaciones, el autor ratifica su hipótesis sobre el alto grado de subjetividad en las mismas

La **séptima pregunta** está relacionada a las estimaciones de desarrollos de software. Lo que el autor intenta evidenciar con este punto es el alto componente de subjetividad que tiene aun en estos días esta actividad. A continuación, se muestran los resultados:

Qué técnica emplea para estimar desarrollos de software?

41 respuestas

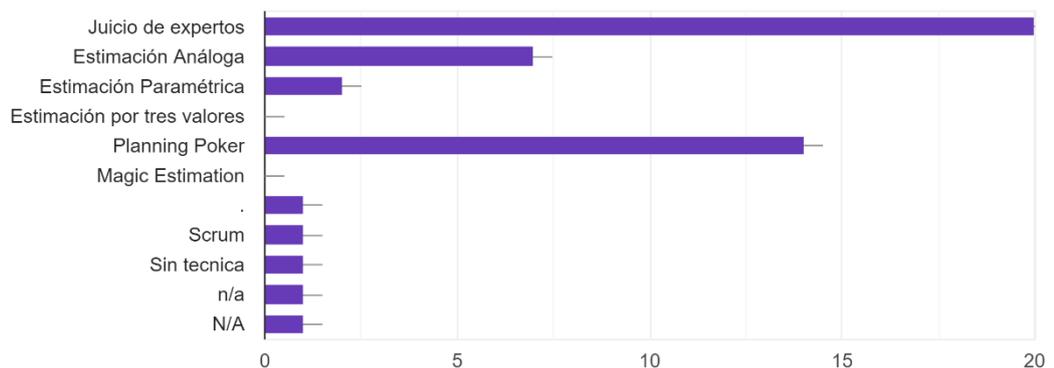


Ilustración 13 Encuesta de Investigación Elaboración Propia

Efectivamente se demuestra que el juicio de expertos es la técnica de estimación más empleada la cual suma un 48% de los resultados. El juicio de expertos es un método de validación útil para verificar las estimaciones definiéndolo como “una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones”. Si bien este método es efectivo existen otros que pueden ser de mayor utilidad dependiendo de la situación en la que nos encontremos.



El autor hará foco en este punto durante el capítulo de desarrollo de este trabajo.

La **octava pregunta** está relacionada en cómo la gente gestiona el conocimiento que se genera dentro de la Organización, el objetivo del autor como ya se ha expresado en este trabajo es el de ser eficientes y para ser eficientes cuanto menos tiempo se demore en corregir errores en los sistemas productivos es mejor. Por eso el autor entiende que una adecuada gestión del conocimiento permitirá cumplir con esta premisa. Los resultados sin embargo no muestran una correlación entre esta expectativa y lo que en la práctica sucede.

A continuación, se muestran estos resultados:

Con que frecuencia se utiliza en su área las plataformas de Gestión del Conocimiento? (Siendo 1 Nunca a 4 Constantemente)
41 respuestas

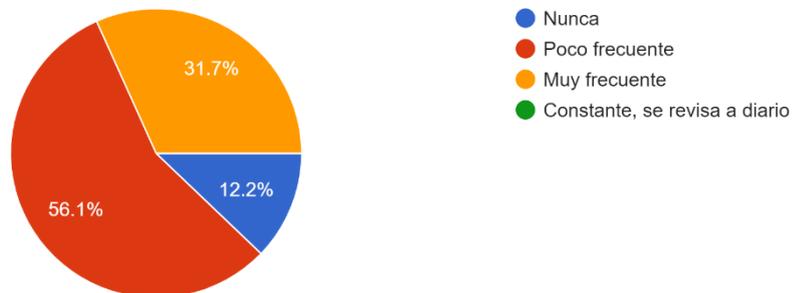


Ilustración 14 Encuesta de Investigación Elaboración Propia

Como se puede observar el 56% de los encuestados afirma consultar poco las plataformas en donde reside el conocimiento. El autor intentará exponer las mejores prácticas para gestionar el mismo, es importante tener en cuenta que (Salgado, 2020) y “La gestión del conocimiento debe estar enfocada en cómo desarrollar el valor de los datos” (Salgado, 2020).

La **novena pregunta** está relacionada el eje de estimación, los encuestados respondieron si utilizaban metodologías ágiles en las áreas de soporte obteniendo los siguientes resultados:



Utiliza metodologías ágiles en su organización en al área de soporte?

41 respuestas

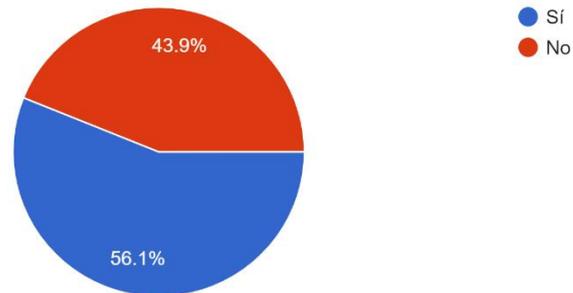


Ilustración 15 Encuesta de Investigación Elaboración Propia

Solo el 56% de los encuestados utilizan las mismas. El autor entiende que las estimaciones de desarrollo como Planning Póker puede ser útiles al momento de realizar estimaciones en los desarrollos de software. Ese punto será abordado en el capítulo de Desarrollo de este trabajo.

Por último, **la décima pregunta** y en relación con el gobierno de TI, los encuestados contestaron sobre las Organizaciones en las cuales trabajan. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Considera que existe un gobierno claro de TI en su organización, que separe la estrategia organizacional de la gestión operativa y que permita cumplir con los objetivos empresariales?

41 respuestas

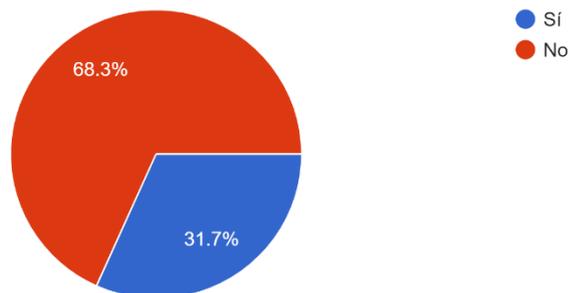


Ilustración 16 Encuesta de Investigación Elaboración Propia

Este resultado confirma la hipótesis del autor sobre la falta de un gobierno claro de TI, en el cual se establezcan las estrategias para entregar valor y como ponerlas en marcha.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



Solo un 31% de los encuestados afirmó contar con un gobierno claro y que permita cumplir con los objetivos organizacionales.

Como conclusión del autor sobre los puntos principales del estudio realizado, se evidencia la carencia de las Organizaciones en poder comunicar su estrategia de gobierno de área de una manera clara, ordenada y eficaz. Por otro lado hay una clara tendencia en las organizaciones a utilizar ITIL como marco de referencia para gestionar, sin embargo para el autor este abordaje es parcial dado que faltan componentes de análisis como puede ser las técnicas de estimación, la priorización de requerimientos o gestión de recursos humanos siendo estos claves para una gestión exitosa.



5. Desarrollo del Trabajo

5.1 Gobierno de TI

En base a las respuestas expresadas en las encuestas, el autor decide comenzar por el Gobierno de TI dado que es el pilar central para poder comprender e identificar el alcance y los procesos que tiene un área de TI, como poder agruparlos y como poder gestionarlos. Para poder lograr esto es necesario entender como COBIT realiza una desagregación granular sobre los procesos para poder lograr una visión clara sobre que se incluye en las áreas de TI y que es inherente a la gestión o al gobierno de estas áreas según corresponda.

Como se mostraba anteriormente, es importante empezar a diferencia Gobierno de TI de su Gestión. Mientras que el gobierno asegura que se evalúan las necesidades, condiciones y opciones de las partes interesadas para determinar que se alcanzan las metas corporativas equilibradas y acordadas; estableciendo la dirección a través de la priorización y la toma de decisiones; y midiendo el rendimiento y el cumplimiento respecto a la dirección y metas acordadas. La gestión planifica, construye, ejecuta y controla actividades alineadas con la dirección establecida por el cuerpo de gobierno para alcanzar las metas empresariales. Partiendo de las definiciones entre gobierno y gestión, está claro que comprenden diferentes tipos de actividades, con diferentes responsabilidades; sin embargo, dado el papel de gobierno – evaluar, orientar y vigilar – se requiere un conjunto de interacciones entre gobierno y gestión para obtener un sistema de gobierno eficiente y eficaz. A continuación, en la ilustración 17 se muestra en la interacción entre estas dos dimensiones y que acciones ocupa cada una.

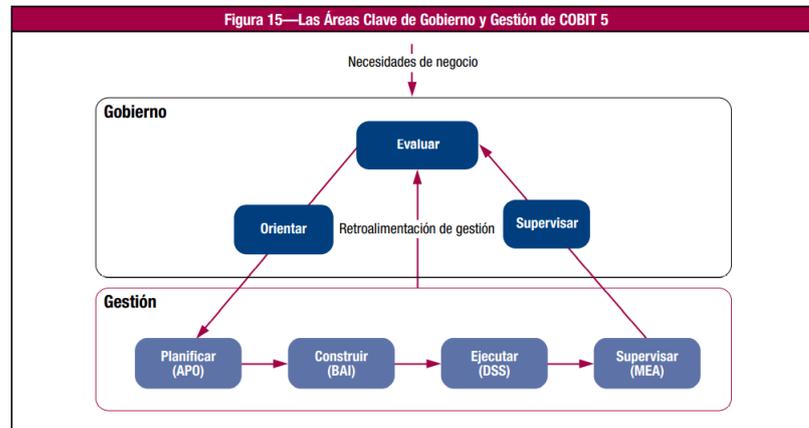


Ilustración 17 Principios de COBIT 5

COBIT 5 incluye un modelo de referencia de procesos que define y describe en detalle varios procesos de gobierno y de gestión. Dicho modelo representa todos los procesos que normalmente encontramos en una empresa relacionados con las actividades de TI, proporciona un modelo de referencia común entendible para las operaciones de TI y los responsables de negocio. El modelo de proceso propuesto es un modelo completo e integral, pero no constituye el único modelo de procesos posible. Cada empresa debe definir su propio conjunto de procesos, teniendo en cuenta su situación particular. A continuación, en la ilustración 18 se muestran los procesos son inherentes al gobierno y a la gestión con su respectivo objetivo y descripción del proceso.



Ilustración 18 Principios de COBIT 5

Procesos de Gobierno

Área: Gobierno Dominio: Evaluar, Orientar y Supervisar

EDM01: Asegurar el establecimiento y mantenimiento del marco de referencia de gobierno.

Descripción del Proceso: Analizar y articular los requerimientos para el gobierno de TI de la empresa y pone en marcha y mantiene efectivas las estructuras, procesos y prácticas facilitadores, con claridad de las responsabilidades y la autoridad para alcanzar la misión, las metas y objetivos de la empresa.

Declaración del Propósito del Proceso: Proporcionar un enfoque consistente, integrado y alineado con el alcance del gobierno de la empresa. Para garantizar que las decisiones relativas a TI se han adoptado en línea con las estrategias y objetivos de la empresa, garantizando la supervisión de los procesos de manera efectiva y



transparentemente, el cumplimiento con los requerimientos regulatorios y legales y que se han alcanzado los requerimientos de gobierno de los miembros del Consejo de Administración.

EDM02 Asegurar la Entrega de Beneficios

Descripción del Proceso: Optimizar la contribución al valor del negocio desde los procesos de negocio, de los servicios TI y activos de TI resultado de la inversión hecha por TI a unos costes aceptables.

Declaración del Propósito del Proceso: Asegurar un valor óptimo de las iniciativas de TI, servicios y activos disponibles; una entrega coste eficiente de los servicios y soluciones y una visión confiable y precisa de los costes y de los beneficios probables de manera que las necesidades del negocio sean soportadas efectiva y eficientemente.

EDM03 Asegurar la Optimización del Riesgo

Descripción del Proceso: Asegurar que la adopción y la tolerancia al riesgo de la empresa son entendidos, articulados y comunicados y que el riesgo para el valor de la empresa relacionado con el uso de las TI es identificado y gestionado.

Declaración del Propósito del Proceso: Asegurar que los riesgos relacionados con TI de la empresa no exceden ni el apetito ni la toleración de riesgo, que el impacto de los riesgos de TI en el valor de la empresa se identifica y se gestiona y que el potencial fallo en el cumplimiento se reduce al mínimo.

EDM04 Asegurar la Optimización de Recursos

Descripción del Proceso: Asegurar que las adecuadas y suficientes capacidades relacionadas con las TI (personas, procesos y tecnologías) están disponibles para soportar eficazmente los objetivos de la empresa a un coste óptimo

Declaración del Propósito del Proceso: Asegurar que las necesidades de recursos de la empresa son cubiertas de un modo óptimo, que el coste TI es optimizado y que con ello se incrementa la probabilidad de la obtención de beneficios y la preparación para cambios futuros.

EDM05 Asegurar la Transparencia hacia las Partes Interesadas

Descripción del Proceso: Asegurar que la medición y la elaboración de informes en cuanto a conformidad y desempeño de TI de la empresa son transparentes, con aprobación



por parte de las partes interesadas de las metas, las métricas y las acciones correctivas necesarias.

Declaración del Propósito del Proceso: Asegurar que la comunicación con las partes interesadas sea efectiva y oportuna y que se ha establecido una base para la elaboración de informes con el fin de aumentar el desempeño, identificar áreas susceptibles de mejora y confirmar que las estrategias y los objetivos relacionados con TI concuerdan con la estrategia corporativa.

Gestión (Alinear, Planificar y Organizar)

APO01 Gestionar el Marco de Gestión de TI

Descripción del Proceso: Aclarar y mantener el gobierno de la misión y la visión corporativa de TI. Implementar y mantener mecanismos y autoridades para la gestión de la información y el uso de TI en la empresa para apoyar los objetivos de gobierno en consonancia con las políticas y los principios rectores.

Declaración del Propósito del Proceso: Proporcionar un enfoque de gestión consistente que permita cumplir los requisitos de gobierno corporativo e incluya procesos de gestión, estructuras, roles y responsabilidades organizacionales, actividades fiables y reproducibles y habilidades y competencias.

APO02 Gestionar la Estrategia

Descripción del Proceso Proporcionar una visión holística del negocio actual y del entorno de TI, la dirección futura, y las iniciativas necesarias para migrar al entorno deseado. Aprovechar los bloques y componentes de la estructura empresarial, incluyendo los servicios externalizados y las capacidades relacionadas que permitan una respuesta ágil, confiable y eficiente a los objetivos estratégicos.

Declaración del Propósito del Proceso Alinear los planes estratégicos de TI con los objetivos del negocio. Comunicar claramente los objetivos y las cuentas asociadas para que sean comprendidos por todos, con la identificación de las opciones estratégicas de TI, estructurados e integrados con los planes de negocio.

APO03 Gestionar la Arquitectura Empresarial

Descripción del Proceso: Establecer una arquitectura común compuesta por los procesos de negocio, la información, los datos, las aplicaciones y las capas de la arquitectura



tecnológica de manera eficaz y eficiente para la realización de las estrategias de la empresa y de TI mediante la creación de modelos clave y prácticas que describan las líneas de partida y las arquitecturas objetivo. Definir los requisitos para la taxonomía, las normas, las directrices, los procedimientos, las plantillas y las herramientas y proporcionar un vínculo para estos componentes mejorar la calidad de la información y generar ahorros de costes potenciales mediante iniciativas tales como la reutilización de bloques de componentes para los procesos de construcción.

Declaración del Propósito del Proceso: Representar a los diferentes módulos que componen la empresa y sus interrelaciones, así como los principios rectores de su diseño y evolución en el tiempo, permitiendo una entrega estándar, sensible y eficiente de los objetivos operativos y estratégicos.

APO04 Gestionar la Innovación

Descripción del Proceso: Mantener un conocimiento de la tecnología de la información y las tendencias relacionadas con el servicio, identificar las oportunidades de innovación y planificar la manera de beneficiarse de la innovación en relación con las necesidades del negocio. Analizar cuáles son las oportunidades para la innovación empresarial o qué mejora puede crearse con las nuevas tecnologías, servicios o innovaciones empresariales facilitadas por TI, así como a través de las tecnologías ya existentes y por la innovación en procesos empresariales y de TI. Influir en la planificación estratégica y en las decisiones de la arquitectura de empresa.

Objetivo del proceso: Lograr ventaja competitiva, innovación empresarial y eficacia y eficiencia operativa mejorada mediante la explotación de los desarrollos tecnológicos para la explotación de la información.

APO05 Gestionar el Portafolio

Descripción del Proceso: Ejecutar el conjunto de direcciones estratégicas para la inversión alineada con la visión de la arquitectura empresarial, las características deseadas de inversión, los portafolios de servicios relacionados, considerar las diferentes categorías de inversión y recursos y las restricciones de financiación. Evaluar, priorizar y equilibrar programas y servicios, gestionar la demanda con los recursos y restricciones de fondos, basados en su alineamiento con los objetivos estratégicos, así como en su valor y riesgo corporativo. Mover los programas seleccionados al portafolio de servicios activos listos para



ser ejecutados. Supervisar el rendimiento global del portafolio de servicios y programas, proponiendo ajustes si fuesen necesarios en respuesta al rendimiento de programas y servicios o al cambio en las prioridades corporativas.

Declaración del Propósito del Proceso: Optimizar el rendimiento del portafolio global de programas en respuesta al rendimiento de programas y servicios y a las cambiantes prioridades y demandas corporativas.

APO06 Gestionar el Presupuesto y los Costes

Descripción del Proceso: Gestionar las actividades financieras relacionadas con las TI tanto en el negocio como en las funciones de TI, abarcando presupuesto, coste y gestión del beneficio, y la priorización del gasto mediante el uso de prácticas presupuestarias formales y un sistema justo y equitativo de reparto de costes a la empresa. Consultar a las partes interesadas para identificar y controlar los costes totales y los beneficios en el contexto de los planes estratégicos y tácticos de TI, e iniciar acciones correctivas cuando sea necesario.

Declaración del Propósito del Proceso: Fomentar la colaboración entre TI y las partes interesadas de la empresa para catalizar el uso eficaz y eficiente de los recursos relacionados con las TI y brindar transparencia y responsabilidad sobre el coste y valor de negocio de soluciones y servicios. Permitir a la empresa tomar decisiones informadas con respecto a la utilización de soluciones y servicios de TI.

APO07 Gestionar los Recursos Humanos

Descripción del Proceso: Proporcionar un enfoque estructurado para garantizar una óptima estructuración, ubicación, capacidades de decisión y habilidades de los recursos humanos. Esto incluye la comunicación de las funciones y responsabilidades definidas, la formación y planes de desarrollo personal y las expectativas de desempeño, con el apoyo de gente competente y motivada.

Declaración del Propósito del Proceso: Optimizar las capacidades de recursos humanos para cumplir los objetivos de la empresa.

AP008 Gestionar las relaciones

Descripción del Proceso: Gestionar las relaciones entre el negocio y TI de modo formal y transparente, enfocándolas hacia el objetivo común de obtener resultados empresariales exitosos apoyando los objetivos estratégicos y dentro de las restricciones del



presupuesto y los riesgos tolerables. Basar la relación en la confianza mutua, usando términos entendibles, lenguaje común y voluntad de asumir la propiedad y responsabilidad en las decisiones claves.

Declaración del Propósito del Proceso: Crear mejores resultados, mayor confianza en la tecnología y conseguir un uso efectivo de los recursos.

AP009 Gestionar los acuerdos de servicio

Descripción del Proceso: Alinear los servicios basados en TI y los niveles de servicio con las necesidades y expectativas de la empresa, incluyendo identificación, especificación, diseño, publicación, acuerdo y supervisión de los servicios TI, niveles de servicio e indicadores de rendimiento

Declaración del Propósito del Proceso: Asegurar que los servicios TI y los niveles de servicio cubren las necesidades presentes y futuras de la empresa

APO10 Gestionar los Proveedores

Descripción del Proceso: Administrar todos los servicios de TI prestados por todo tipo de proveedores para satisfacer las necesidades del negocio, incluyendo la selección de los proveedores, la gestión de las relaciones, la gestión de los contratos y la revisión y supervisión del desempeño, para una eficacia y cumplimiento adecuados.

Declaración del Propósito del Proceso: Minimizar el riesgo de proveedores que no rindan y asegurar precios competitivos.

APO11 Gestionar la Calidad

Descripción del Proceso: Definir y comunicar los requisitos de calidad en todos los procesos, procedimientos y resultados relacionados de la organización, incluyendo controles, vigilancia constante y el uso de prácticas probadas y estándares de mejora continua y esfuerzos de eficiencia.

Declaración del Propósito del Proceso Asegurar la entrega consistente de soluciones y servicios que cumplan con los requisitos de la organización y que satisfagan las necesidades de las partes interesadas.

APO12 Gestionar el Riesgo

Descripción del Proceso: Identificar, evaluar y reducir los riesgos relacionados con TI de forma continua, dentro de niveles de tolerancia establecidos por la dirección ejecutiva de la empresa.



Declaración del Propósito del Proceso: Integrar la gestión de riesgos empresariales relacionados con TI con la gestión de riesgos empresarial general (ERM) y equilibrar los costes y beneficios de gestionar riesgos empresariales relacionados con TI.

APO13 Gestionar la Seguridad

Descripción del Proceso: Definir, operar y supervisar un sistema para la gestión de la seguridad de la información.

Propósito: Mantener el impacto y ocurrencia de los incidentes de la seguridad de la información dentro de los niveles de apetito de riesgo de la empresa.

(Construir, Adquirir e Implementar)

BAI01 Gestión de Programas y Proyectos

Descripción del Proceso: Gestionar todos los programas y proyectos del portafolio de inversiones de forma coordinada y en línea con la estrategia corporativa. Iniciar, planificar, controlar y ejecutar programas y proyectos y cerrarlos con una revisión post-implementación.

Declaración del Propósito del Proceso: Alcanzar los beneficios de negocio y reducir el riesgo de retrasos y costes inesperados y el deterioro del valor, mediante la mejora de las comunicaciones y la involucración de usuarios finales y de negocio, asegurando el valor y la calidad de los entregables del proyecto y maximizando su contribución al portafolio de servicios e inversiones.

BAI02 Gestionar la Definición de Requisitos

Descripción del Proceso: Identificar soluciones y analizar requerimientos antes de la adquisición o creación para asegurar que estén en línea con los requerimientos estratégicos o de la organización y que cubren los procesos de negocio aplicaciones, información/datos, infraestructura y servicios. Coordinar con las partes interesadas afectadas la revisión de las opciones viables, incluyendo costes y beneficios relacionados, análisis de riesgo y aprobación de los requerimientos y soluciones propuestas.

Declaración del Propósito del Proceso: Crear soluciones viables y óptimas que cumplan con las necesidades de la organización mientras minimizan el riesgo.

BAI03 Gestionar la Identificación y Construcción de Soluciones



Descripción del Proceso: Establecer y mantener soluciones identificadas en línea con los requerimientos de la empresa que abarcan el diseño, desarrollo, compras/contratación y asociación con proveedores/fabricantes. Gestionar la configuración, preparación de pruebas, realización de pruebas, gestión de requerimientos y mantenimiento de procesos de negocio, aplicaciones, datos/información, infraestructura y servicios.

Declaración del Propósito del Proceso: Establecer soluciones puntuales y rentables capaces de soportar la estrategia de negocio y objetivos operacionales.

BAI04 Gestionar la Disponibilidad y la Capacidad

Descripción del Proceso: Equilibrar las necesidades actuales y futuras de disponibilidad, rendimiento y capacidad con una provisión de servicio efectiva en costes. Incluye la evaluación de las capacidades actuales, la previsión de necesidades futuras basadas en los requerimientos del negocio, el análisis del impacto en el negocio y la evaluación del riesgo para planificar e implementar acciones para alcanzar los requerimientos identificados.

Declaración del Propósito del Proceso: Mantener la disponibilidad del servicio, la gestión eficiente de recursos y la optimización del rendimiento de los sistemas mediante la predicción del rendimiento futuro y de los requerimientos de capacidad.

BAI05 Gestionar la Facilitación del Cambio Organizativo

Descripción del Proceso Maximizar la probabilidad de la implementación exitosa en toda la empresa del cambio organizativo de forma rápida y con riesgo reducido, cubriendo el ciclo de vida completo del cambio y todas las partes interesadas del negocio y de TI.

Declaración del Propósito del Proceso Preparar y comprometer a las partes interesadas para el cambio en el negocio y reducir el riesgo de fracaso.

BAI06 Gestionar los Cambios

Descripción del Proceso Gestione todos los cambios de una forma controlada, incluyendo cambios estándar y de mantenimiento de emergencia en relación con los procesos de negocio, aplicaciones e infraestructura. Esto incluye normas y procedimientos de cambio, análisis de impacto, priorización y autorización, cambios de emergencia, seguimiento, reporte, cierre y documentación.



Declaración del Propósito del Proceso Posibilitar una entrega de los cambios rápida y fiable para el negocio, a la vez que se mitiga cualquier riesgo que impacte negativamente en la estabilidad e integridad del entorno en que se aplica el cambio.

BAI07 Gestionar la Aceptación del Cambio y la Transición

Descripción del Proceso: Aceptar formalmente y hacer operativas las nuevas soluciones, incluyendo la planificación de la implementación, la conversión de los datos y los sistemas, las pruebas de aceptación, la comunicación, la preparación del lanzamiento, el paso a producción de procesos de negocio o servicios TI nuevos o modificados, el soporte temprano en producción y una revisión post-implementación.

Declaración del Propósito del Proceso: Implementar soluciones de forma segura y en línea con las expectativas y resultados acordados.

BAI08 Gestionar el Conocimiento

Descripción del Proceso Mantener la disponibilidad de conocimiento relevante, actual, validado y fiable para dar soporte a todas las actividades de los procesos y facilitar la toma de decisiones. Planificar la identificación, recopilación, organización, mantenimiento, uso y retirada de conocimiento.

Declaración del Propósito del Proceso Proporcionar el conocimiento necesario para dar soporte a todo el personal en sus actividades laborales, para la toma de decisiones bien fundadas y para aumentar la productividad.

BAI09 Gestionar los Activos

Gestionar los activos de TI a través de su ciclo de vida para asegurar que su uso aporta valor a un coste óptimo, que se mantendrán en funcionamiento (acorde a los objetivos), que están justificados y protegidos físicamente, y que los activos que son fundamentales para apoyar la capacidad del servicio son fiables y están disponibles. Administrar las licencias de software para asegurar que se adquiere el número óptimo, se mantienen y despliegan en relación con el uso necesario para el negocio y que el software instalado cumple con los acuerdos de licencia.

Declaración del Propósito del Proceso Contabilización de todos los activos de TI y optimización del valor proporcionado por estos activos.

BAI10 Gestionar la Configuración



Descripción del Proceso: Definir y mantener las definiciones y relaciones entre los principales recursos y capacidades necesarios para la prestación de los servicios proporcionados por TI, incluyendo la recopilación de información de configuración, el establecimiento de líneas de referencia, la verificación y auditoría de la información de configuración y la actualización del repositorio de configuración.

Declaración del Propósito del Proceso: Proporcionar suficiente información sobre los activos del servicio para que el servicio pueda gestionarse con eficacia, evaluar el impacto de los cambios y hacer frente a los incidentes del servicio.

Gestión (Entregar dar servicio y soporte)

DSS01 Gestionar Operaciones

Descripción del Proceso: Coordinar y ejecutar las actividades y los procedimientos operativos requeridos para entregar servicios de TI tanto internos como externalizados, incluyendo la ejecución de procedimientos operativos estándar predefinidos y las actividades de monitorización requeridas

Declaración del Propósito del Proceso: Entregar los resultados del servicio operativo de TI, según lo planificado.

DSS02 Gestionar Peticiones e Incidentes de Servicio

Descripción del Proceso: Proveer una respuesta oportuna y efectiva a las peticiones de usuario y la resolución de todo tipo de incidentes. Recuperar el servicio normal; registrar y completar las peticiones de usuario; y registrar, investigar, diagnosticar, escalar y resolver incidentes.

Declaración del Propósito del Proceso: Lograr una mayor productividad y minimizar las interrupciones mediante la rápida resolución de consultas de usuario e incidentes

DSS03 Gestionar Problemas

Descripción del Proceso: Identificar y clasificar problemas y sus causas raíz y proporcionar resolución en tiempo para prevenir incidentes recurrentes. Proporcionar recomendaciones de mejora.

Declaración del Propósito del Proceso: Incrementar la disponibilidad, mejorar los niveles de servicio, reducir costes, y mejorar la comodidad y satisfacción del cliente reduciendo el número de problemas operativos



DSS04 Gestionar la Continuidad

Descripción del Proceso: Establecer y mantener un plan para permitir al negocio y a TI responder a incidentes e interrupciones de servicio para la operación continua de los procesos críticos para el negocio y los servicios TI requeridos y mantener la disponibilidad de la información a un nivel aceptable para la empresa.

Declaración del Propósito del Proceso: Continuar las operaciones críticas para el negocio y mantener la disponibilidad de la información a un nivel aceptable para la empresa ante el evento de una interrupción significativa.

DSS05 Gestionar Servicios de Seguridad

Descripción del Proceso: Proteger la información de la empresa para mantener aceptable el nivel de riesgo de seguridad de la información de acuerdo con la política de seguridad. Establecer y mantener los roles de seguridad y privilegios de acceso de la información y realizar la supervisión de la seguridad.

Declaración del Propósito del Proceso: Minimizar el impacto en el negocio de las vulnerabilidades e incidentes operativos de seguridad en la información.

DSS06 Gestionar Controles de Proceso de Negocio

Descripción de Proceso: Definir y mantener controles apropiados de proceso de negocio para asegurar que la información relacionada y procesada dentro de la organización o de forma externa satisface todos los requerimientos relevantes para el control de la información. Identificar los requisitos de control de la información y gestionar y operar los controles adecuados para asegurar que la información y su procesamiento satisfacen estos requerimientos.

Propósito del proceso: Mantener la integridad de la información y la seguridad de los activos de información manejados en los procesos de negocio dentro de la empresa o externalizados.

Gestión (Supervisar, Evaluar y Valorar)

MEA01 Supervisar, Evaluar y Valorar el Rendimiento y la Conformidad

Descripción de Proceso: Recolectar, validar y evaluar métricas y objetivos de negocio, de TI y de procesos. Supervisar que los procesos se están realizando acorde al rendimiento acordado y conforme a los objetivos y métricas y se proporcionan informes de forma sistemática y planificada.



Declaración del Propósito del Proceso: Proporcionar transparencia de rendimiento y conformidad y conducción hacia la obtención de los objetivos.

MEA02 Supervisar, Evaluar y Valorar el Sistema de Control Interno

Descripción del Proceso: Supervisar y evaluar de forma continua el entorno de control, incluyendo tanto autoevaluaciones como revisiones externas independientes. Facilitar a la Dirección la identificación de deficiencias e ineficiencias en el control y el inicio de acciones de mejora. Planificar, organizar y mantener normas para la evaluación del control interno y las actividades de aseguramiento.

Declaración del Propósito del Proceso: Ofrecer transparencia a las partes interesadas claves respecto de la adecuación del sistema de control interno para generar confianza en las operaciones, en el logro de los objetivos de la compañía y un entendimiento adecuado del riesgo residual.

MEA03 Supervisar, Evaluar y Valorar la Conformidad con los Requerimientos Externos.

Descripción del Proceso: Evaluar el cumplimiento de requisitos regulatorios y contractuales tanto en los procesos de TI como en los procesos de negocio dependientes de las tecnologías de la información. Obtener garantías de que se han identificado, se cumple con los requisitos y se han integrado el cumplimiento de TI en el cumplimiento de la empresa en general.

Declaración del Propósito del Proceso: Asegurar que la empresa cumple con todos los requisitos externos que le sean aplicables.

Conclusiones del autor sobre este eje y ámbito de aplicación

Habiendo mencionado de manera exhaustiva los procesos de COBIT a ser considerados dentro de toda el área de TI, a continuación el autor realiza una selección de aquellos procesos críticos mencionados en este capítulo inherentes al ámbito de aplicación de este trabajo cuya orbita solo aplica para un área de soporte de aplicaciones tecnológicas y su consecuente explicación empírica.

En primer lugar, tenemos el proceso “**EDM02 Asegurar la Entrega de Beneficios**”. Debido a que el principal objetivo de esta área es el atender y soportar los procesos de negocios, es indispensable que la entrega de beneficios o lo que se conoce como entrega de valor, sea priorizada y correctamente entendida para una correcta gestión del área. Para



entender esto, es importante situarse en que se entiende como valor de un proceso de negocio para una empresa. La misma puede ser diversa pero generalmente se trata de optimizar ganancias, reducir costos o la búsqueda constante de aumentar la satisfacción de los clientes. A estas categorías se les puede sumar cuestiones de Compliance o Auditoría, de seguridad y/o cuestiones legales. Es necesario tener presente esta clasificación en todo momento para poder lograr empatía con los clientes para entender sus necesidades ya sean internos o externos. En cuanto a la descripción de estos ejemplos podemos encontrar: nuevos requerimientos para cumplir una normativa determinada del rubro de la empresa a la que se preste servicio, nuevos requerimientos que permitan identificar beneficios fiscales, nuevos requerimientos que otorguen a los clientes mejorar la experiencia de usuario. Todos estos ejemplos son consideraciones a tener en cuenta a la hora de la entrega de beneficios. Es necesario también realizar un análisis del tipo de empresa en la que se esté esperando, por ejemplo no será lo mismo prestar servicio para una entidad bancaria en donde las cuestiones normativas y de procesos requieren llevar particular atención de aquellas en las que por ejemplo se busque la maximización de las ganancias.

Luego tenemos el proceso **“EDM03 Asegurar la Optimización del Riesgo”**. En relación con un área de soporte, este proceso tiene principal vínculo con la preservación de los ambientes en donde se transaccione, ejerciendo una correcta gestión de cambios. Si bien se detallará más adelante el correcto tratamiento de este punto y que cuestiones se deben tener en cuenta, en una frase se puede resumir y afirmar que se debe gestionar correctamente el riesgo de implementar en el ambiente productivo cualquier tipo de cambio que pueda impactar negativamente los procesos de negocio. Por cuanto resulta clave testear exhaustivamente en los ambientes inferiores como los de calidad o desarrollo. Si las mejoras o los cambios realizados son complejos, se hace a su vez necesario contar con pruebas de regresión que puedan comprobar que los cambios introducidos en el sistema no impactan la funcionalidad existente. Por último, debemos asegurar que la gestión de los accesos a los usuarios finales y al personal técnico que ingresa al ambiente productivo tiene una correcta segregación de tareas y una adecuada asignación en base al rol que cumplen dentro de la Organización. Por ejemplo si dentro del sistema se requiere implementar un reporte que consolide información financiera para informar a un organismo estatal se deberán realizar los siguientes pasos:



1. Asegurar que los requerimientos funcionales fueron entendidos integralmente.
2. Una vez desarrollada la funcionalidad se deberá realizar una inspección de código para asegurar que se encuentra correctamente desarrollado.
3. Cuando el reporte se liberé para pruebas, se debe testear de manera tal que no impacte ningún otro tipo de procesos de negocio.
4. Se deberá trabajar con el equipo de seguridad para poder otorgar los niveles necesarios de acceso a las personas de la organización.

Existen otras cuestiones que se deben tener en cuenta como el proceso de cambio, aprobaciones, etc. Pero a modo de gestión de riesgo se está cubriendo con los principales tres riesgos que puede tener el área en general. Integridad de la solución, no afectación de funcionalidad existente, acceso adecuado.

El siguiente proceso es el “**EDM04 Asegurar la Optimización de Recursos**” y en relación con esta área de aplicación, lo que se busca es gestionar eficientemente los recursos humanos. Se deben instrumentar los controles necesarios para que el personal que se tenga a cargo ya sea tercerizado esté realizando aquello que sea lo más valioso para la Organización posible. El líder de TI debe tener como prioridad esta asignación de recursos para poder lograr el mayor valor al momento. Este punto también es tratado más adelante en este trabajo dado su importancia y complejidad. Al momento y entendiendo este eje de COBIT como aquel necesario para entender el alcance del área y cuáles son los procesos específicos que la impactan, simplemente se lo mencionará con el mero propósito de que se encuentra en la órbita de tareas que debe realizar un líder de un área de operaciones. Por ejemplo en caso de que se deba tener atender de manera simultánea tres necesidades de negocio. Siendo la primera la configuración de una nueva modalidad de venta dentro de la empresa, la segunda una configuración de un nuevo indicador impositivo para permitir el correcto cálculo de impuestos y la tercera un desarrollo de un reporte que proviene de la unión/consolidación de otros reportes ya existentes. Estos ejemplos son casos diarios que se les presenta a líderes que gestionan estas áreas. Lo primero que el autor recomienda es entender las fechas necesarias de entrega, luego es importante entender la naturaleza de la entrega. Por ejemplo, la primera será el resultado de una negociación con el área usuaria, la segunda necesidad se hace obligatoria al momento que entre vigente una norma que lo regule



y la tercera es más una necesidad adicional que una requerida o necesaria para operar el negocio. Con la fecha de requerimiento se debe entender la complejidad de los desarrollos de cada una, no es lo mismo desarrollar un reporte que realizar toda una configuración de venta que impacta el proceso de ventas, el logístico y el financiero. Para ordenar correctamente y tener un control del progreso de los temas se deben contar con planillas de planificación de la capacidad. A continuación un ejemplo de cómo se podría componer la misma.

TIPO	Proyectos/Iniciativas	Nombre y Apellido	1-feb	2-feb	3-feb	4-feb	5-feb	6-feb	7-feb	28-feb	Total
PROYECTOS / INICIATIVAS	Bodega Externa Queretalo 3PL	Jose Roberto Milan					2	2	2		26,00
Incidentes	INCO0345	Jose Roberto Milan						1	4		6,00
Nuevos Requerimientos	SR00530	Jose Roberto Milan						1	1		5,00
Actividades Adicionales	Capacitación en Planta	Jose Roberto Milan					1	4	1		14,00

*Ilustración 19*Elaboración Propia

Este tipo de planilla de capacidad se utiliza para realizar una planificación de los recursos adecuada, existen en el mercado muchas modalidades u opciones de la misma pero lo importante independientemente del formato es contar con ella para poder realizar un seguimiento de los recursos humanos que nos permita generar valor para la Organización.

El proceso “**APO03 Gestionar la Arquitectura Empresarial**” el autor entiende que no tiene relación directa con el alcance de este trabajo sin embargo considera necesario mencionar algunas cuestiones del mismo para poder explicar la relación indirecta que de este se desprende. La definición de la arquitectura empresarial claramente no es un factor o actividad atribuible a un área de operaciones pero sí su entendimiento para poder analizar los potenciales impactos en caso de implementación de cambios. Por ejemplo, se requiere implementar la funcionalidad de un nuevo almacén de almacenamiento de producto terminado dentro de la empresa para que interactúe con el sistema del proveedor logístico a través de interfaces. Es necesario entender como es esa comunicación, cuales son por ejemplo los servidores donde se coloca la información empresarial, como es el tráfico ida y vuelta de información para gestionar la seguridad, que otros procesos de negocio pueden presentar problemas si la comunicación entre estos dos sistemas falla. Aplicado a una matriz RACI el área de operaciones será simplemente informada para entender estas cuestiones descritas en el punto anterior.



El proceso “**APO06 Gestionar el Presupuesto y los Costes**” es una actividad crítica dentro del área de operaciones. Como toda área de servicio, el área de operaciones tiene un presupuesto asignado. Para este punto el autor sugiere realizar un control mensual sobre las partidas a su cargo, distribuir ese gasto de manera óptima implica generar mayor valor para la Organización. Gastar menos de lo presupuestado no siempre es sinónimo de buena gestión, ese dinero no erogado si es invertido en necesidades que den valor puede aumentar exponencialmente por eso es importante tener control ya sea que el presupuesto se encuentre superado o bien si no se está llegando a ejecutar de manera completa. Por ejemplo se pueden utilizar (en el caso de tener ahorro) esos fondos para realizar proyectos que no hayan sido incluido en el portfollio de proyectos. El líder de TI debe otorgar valor a la Organización a través del correcto manejo de la tecnología y no liderando en costos. Ese es un error que frecuentemente tienen los líderes que gestionan este tipo de área.

El proceso “**APO08 Gestionar las relaciones**” tiene más relación directa con la estrategia del área y como gestionamos esas relaciones entre TI y el negocio. Pero es importante entender este concepto porque puede ayudar o apalancarse en el mismo para poder cumplir con los objetivos. Tener una buena relación con las áreas de negocio siempre va a permitir tener una mejor negociación con las mismas, plazos, recursos, etc. son cuestiones que son tratadas a diario por las áreas y siempre es mejor que ese vínculo sea el más estrecho posible. Con el agregado que esas áreas suelen evaluar los resultados del área de TI, lo cual puede impactar directo en el desempeño de un Líder si la misma no resulta favorable.

El proceso “**APO09 Gestionar los acuerdos de servicio**” es otro proceso crítico del área. Independientemente del tipo de servicio que se preste, ya sea tercerizado a través una empresa externa o con recursos propios para poder comenzar a medir la gestión del área los SLA son imprescindibles. Los aspectos a tener en cuenta para el autor a la hora de manejar adecuadamente los acuerdos son:

- Estructurar y categorizar distintos SLA por requerimientos de usuario y en base a la prioridad del mismo. Para mejoras en el sistema, un SLA puede tener incluido 160 horas para desarrollar mejoras complejas, 80 horas para aquellas de complejidad media y 40 horas para las de menor impacto.



- Contar con una herramienta de Incident Management que permita pausar los niveles de acuerdo de servicio en caso de que se afecten los mismos por cuestiones externas. Por ejemplo, se define un SLA de 2 horas para resolver un incidente crítico en el ambiente productivo pero no existe forma de controlar cuando el ticket fue enviado a pruebas de usuario. Si ese “reloj” no es detenido puede llevar a problemas en la revisión efectiva del servicio.
- Debe quedar por escrito en los contratos y en los acuerdos entre las áreas como se van a tratar aquellos tickets en los cuales su SLA se vence. Se descuenta de la facturación? Se contempla como crédito en horas de desarrollo a utilizar? Es importante dejarlo siempre detallado antes de comenzar con la operación del servicio.

El proceso “**BAI02 Gestionar la Definición de Requisitos**” está netamente relacionado con el APO08 Gestionar las relaciones. Dado que la expectativa que se brinda sobre un requisito en específico tiene un impacto directo en las relaciones con las áreas de negocio se hace fundamental entender la factibilidad de los requisitos antes de continuar con el proceso de estimación y desarrollo del mismo para no generar una falsa expectativa de una entrega, lo cual genera un impacto negativo en la relación con el cliente. La persona que gestione los requerimientos debe a su vez entender la solución de lo que se busca a nivel sistémico, es preferible analizar las opciones de solución en caso de que no se esté seguro de forma interna antes que aprobar un requerimiento y luego presentar falencias al momento de la implementación. Estas cuestiones forman parte del profesionalismo e imagen de los profesionales que gestionan estas áreas de tecnología, construyen o no confianza y son indicadores de una gestión exitosa o pueril en su defecto.

El proceso “**BAI07 Gestionar la Aceptación del Cambio y la Transición**” está quizás más relacionado con la implementación de un proyecto más que con la operación en sí, pero dado que la operación es quien recibe los cambios de proyectos y los mantiene, es importante tener algunos aspectos en cuenta. Este proceso es abordado más adelante en la gestión de la demanda pero en cuanto al entendimiento sobre que se debe hacer en materia de alcance, es importante entender que el mismo existe y que debe ser gestionado



correctamente para una gestión exitosa. Para una correcta transición se debe contar con un listado de actividades (se revisará más adelante en el contenido del trabajo) que aseguren que la transición fue realizada de manera satisfactoria. Pruebas de usuario, Configuraciones realizadas y entrenamientos al equipo de soporte y a usuarios finales son algunos de los componentes que forman parte de este plan de transición. Volviendo al ejemplo del almacén externo, se va a requerir y controlar que las pruebas hayan sido satisfactorias y aprobadas por el gerente de logística a cargo. Se deberá contar con la aprobación sobre el entrenamiento por parte del equipo de proyecto y sobre el equipo que soportará la operación.

Si bien el proceso **“BAI08 Gestionar el Conocimiento”** está relacionado con el punto anterior y es correcto que se debe asegurar una correcta documentación al momento de la transición de un servicio, es necesario que esta práctica se mantenga siempre latente y vigente en el área de operaciones independientemente del inicio de un proyecto. Teniendo en cuenta que uno de los principales objetivos del área es asegurar la mínima interrupción de operación posible, la gestión del conocimiento debe ser utilizada de manera efectiva para reducir los tiempos de restauración de los servicios. Yendo al ejemplo nuevamente de un almacén, y suponiendo que se debe atender un incidente crítico en el ambiente productivo producto de esta implementación, siempre será mejor contar con un repositorio de información de manera rápida que permita identificar rápido errores que hayan ocurrido en los sistemas inferiores (Desarrollo o Calidad) o un documento de errores frecuentes con su respectiva acción resolutoria. La gestión del conocimiento debe contener valor, no debe ser un mero repositorio de datos a los que nadie accede. Debe facilitar el análisis y corrección de errores para poder estabilizar la operación en caso de que exista algún incidente crítico.

Los procesos **“DSS02 Gestionar Peticiones e Incidentes de Servicio”** y **“DSS03 Gestionar Problemas”**, son tratados en el capítulo de gestión de la demanda. Sin embargo, a los efectos del alcance de esta área, es de suma importancia entender el concepto de cada uno de estos componentes de la demanda de TI. No es lo mismo un incidente de TI, de una petición y mucho menos de un problema. Los mismos tienen objetivos y características completamente diferentes. A continuación y siempre utilizando el ejemplo del requerimiento de configuración de un nuevo almacén en el sistema se podrá identificar y diferenciar estos conceptos. No es lo mismo que un usuario no pueda operar en el sistema porque hay un problema de conectividad entre los sistemas, eso obedece a un incidente, a una interrupción



del servicio. Que a una petición de mejorar un reporte de inventario que proviene de esa implementación, eso obedece más a una petición de usuario o a una mejora al proceso existente. A su vez, no es lo mismo que el problema de conectividad se presente todos los lunes a primera hora porque obedece a una recurrencia y requiere que un problema sea abierto para identificar su causa raíz y la búsqueda de su resolución definitiva. Entender la composición y naturaleza de la demanda de TI es fundamental para poder tomar buenas decisiones, en cada uno de estos puntos mencionados se desprenden múltiples temas. SLA, estimaciones, recursos, documentación de procesos, etc. Pero a priori la principal recomendación por parte del autor con respecto a este punto es entender las categorías, sus definiciones y como se integran las mismas en el contexto de un área de TI. Eso permitirá tener un panorama más claro y un poco más a largo plazo que permita comenzar a entender el segundo punto de este trabajo el cual es los niveles de madurez de estos procesos.

5.2 Niveles de Madurez dentro del área de Soporte de Tecnologías de la Información

Habiendo entendido de que se trata el gobierno de TI, como clasificarlo y como segmentar sus procesos principales de aplicación el autor presenta el camino evolutivo hacia una madurez robusta del área. Cuales aspectos deben ser tenidos en cuenta para poder ir incrementando valor. Para esto el autor propone utilizar la metodología CMMI que aborda esta problemática de manera expresa y detallada. Todos los modelos CMMI reflejan niveles de madurez en su diseño y contenido. Un nivel de madurez consta de las prácticas específicas y genéricas relacionadas con un conjunto predefinido de áreas de proceso que mejoran el rendimiento global de la organización. El nivel de madurez de la organización proporciona una forma de caracterizar su rendimiento. La experiencia ha demostrado que las organizaciones logran los mejores resultados cuando en cada momento centran sus labores de mejora de procesos en un número manejable de CMMI para Servicios, uniéndolo a 24 áreas de proceso que se detallaran a continuación, y que dichas áreas requieren mayor sofisticación a medida que la organización mejora. Un nivel de madurez es una plataforma evolutiva definida para la mejora de procesos organizativa. Cada nivel de madurez madura un subconjunto importante de los procesos de la organización, preparándola para pasar al siguiente nivel de madurez. Los niveles de madurez se miden por el logro de las metas



genéricas y específicas asociadas a cada uno de los conjuntos predefinidos de áreas de proceso. Los cinco niveles de madurez, siendo cada uno de los cuales una capa de la base para la continua mejora de procesos, se designan utilizando números de 1 al 5:

1. Inicial. 2. Gestionado. 3. Definido. 4. Gestionado cuantitativamente. 5. En optimización.

Nivel de madurez 1: Inicial

En el nivel de madurez 1, los procesos son generalmente ad hoc y caóticos. La organización generalmente no proporciona un entorno estable de soporte a los procesos. El éxito en estas organizaciones depende de la competencia y heroicidad de las personas de la organización, y no del uso de procesos probados. A pesar de este caos, las organizaciones de nivel de madurez 1 a menudo proporcionan servicios que funcionan, pero con frecuencia superan los presupuestos y plazos documentados en sus planes. Las organizaciones con nivel de madurez 1 se caracterizan por una tendencia a comprometerse en exceso, a abandonar sus procesos en momentos de crisis, y a no ser capaces de repetir sus éxitos.

Nivel de madurez 2: Gestionado

En el nivel de madurez 2, los grupos de trabajo establecen las bases para que la organización se convierta en un proveedor de servicios eficaz, por medio de institucionalizar procesos seleccionados de Gestión de Proyectos y Trabajos, Soporte, y Establecimiento y Prestación de Servicios. Los grupos de trabajo definen una estrategia de servicio, crean planes de trabajo, y monitorizan y controlan el trabajo para asegurar que los servicios se prestan según lo planeado. El proveedor de servicios establece acuerdos con clientes y desarrolla y gestiona los requisitos del cliente y contractuales. Se institucionaliza la gestión de configuración y el aseguramiento de calidad de procesos y productos, y el proveedor de servicios también desarrolla la competencia para medir y analizar el rendimiento de procesos. También en el nivel de madurez 2, se gestionan los grupos de trabajo, los trabajos, los procesos, los productos de trabajo, y los servicios. El proveedor de servicios asegura que los procesos se planifican conforme a las políticas. Para ejecutar el proceso, el proveedor de servicios proporciona recursos adecuados, asigna responsabilidades para llevarlo a cabo, capacita a las personas en el proceso, y asegura que los productos de trabajo designados del proceso se pongan bajo niveles apropiados de gestión de configuración. El proveedor de servicios identifica e involucra a las partes interesadas relevantes, y periódicamente monitoriza y controla el proceso. Se evalúa periódicamente el cumplimiento del proceso, y



el rendimiento del proceso se comparte con la dirección. La disciplina de procesos que refleja el nivel de madurez 2 ayuda a asegurar que las prácticas existentes se conserven durante los periodos bajo presión.

Nivel de madurez 3: Definido

En el nivel de madurez 3, los proveedores de servicios utilizan procesos definidos para gestionar el trabajo. Éstos integran las doctrinas de gestión de proyectos y trabajos con las buenas prácticas de servicios, tales como la continuidad del servicio y la resolución y prevención de incidencias, dentro del conjunto de procesos estándar. El proveedor de servicios verifica que los productos de trabajo seleccionados cumplan sus requisitos, y valida que los servicios cubran las necesidades del cliente y el usuario final. Estos procesos están bien caracterizados y se entienden, y están descritos por medio de estándares, procedimientos, herramientas, y métodos. El conjunto de procesos estándar de la organización, el cual es la base del nivel de madurez 3, se establece y se mejora a lo largo del tiempo. Estos procesos estándar se utilizan para establecer la consistencia en toda la organización. Los grupos de trabajo establecen sus procesos definidos adaptando el conjunto de procesos estándar de la organización siguiendo las guías de adaptación. Una diferencia crítica entre los niveles de madurez 2 y 3 es el alcance de los estándares, las descripciones de proceso, y los procedimientos. En el nivel de madurez 2, los estándares, las descripciones de proceso, y los procedimientos pueden ser muy distintos en cada instancia específica del proceso (esto es, uso por parte de un grupo de trabajo concreto). En el nivel de madurez 3, los estándares, las descripciones de proceso, y los procedimientos de trabajo se adaptan a partir del conjunto de procesos estándar de la organización para adecuarse al grupo de trabajo o unidad organizativa y, por tanto, son más consistentes, salvo por las diferencias que permiten las guías de adaptación. Otra diferencia crítica es que, en el nivel de madurez 3, los procesos habitualmente se describen de forma más rigurosa que en el nivel de madurez 2. Un proceso definido establece claramente su propósito, entradas, criterios de entrada, actividades, roles, medidas, pasos de verificación, salidas, y criterios de salida. En el nivel de madurez 3, los procesos se gestionan más proactivamente utilizando y entendiendo las interrelaciones entre las actividades del proceso y las medidas detalladas del proceso, sus productos de trabajo, y sus servicios. En el nivel de madurez 3, la organización mejora aún más los procesos relacionados con las áreas de proceso del nivel de madurez 2. Para lograr



el nivel de madurez 3, es necesario aplicar las prácticas genéricas asociadas a la meta genérica 3 que no se abordaron en el nivel de madurez 2

Nivel de madurez 4: Gestionado cuantitativamente

En el nivel de madurez 4, los proveedores de servicios establecen objetivos cuantitativos para la calidad y el rendimiento de procesos, y los utilizan como criterios de gestión de procesos. Los objetivos cuantitativos se basan en las necesidades del cliente, los usuarios finales, la organización, y los implementadores del proceso. La calidad y el rendimiento de procesos son entendidos en términos estadísticos y se gestionan durante la vida de los procesos. Para subprocesos seleccionados, se recogen y analizan estadísticamente medidas específicas de rendimiento de procesos. Cuando se seleccionan los subprocesos a analizar, es crítico entender las relaciones entre distintos subprocesos y el impacto que tienen sobre el logro de objetivos de calidad y rendimiento de procesos. Este enfoque ayuda a asegurar que la monitorización de subprocesos y la utilización de técnicas estadísticas y otras técnicas cuantitativas se apliquen donde globalmente tengan más valor para el negocio. Las líneas base y los modelos de rendimiento de procesos pueden utilizarse para ayudar a establecer objetivos de calidad y rendimiento de procesos que ayuden a lograr objetivos de negocio. Una diferencia crítica entre los niveles de madurez 3 y 4 es la predictibilidad del rendimiento de procesos. En el nivel de madurez 4, el rendimiento de procesos se controla utilizando técnicas estadísticas y otras técnicas cuantitativas, y las predicciones se basan, en parte, en el análisis estadístico de datos de proceso detallados.

Nivel de madurez 5: En optimización

En el nivel de madurez 5, la organización mejora continuamente sus procesos basándose en entender de forma cuantitativa sus objetivos de negocio y necesidades de rendimiento. La organización utiliza un enfoque cuantitativo para entender la variación inherente en el proceso y las causas de los resultados del proceso. El nivel de madurez 5 se centra en mejorar continuamente el rendimiento de los procesos mediante mejoras de proceso y tecnológicas incrementales e innovadoras. Los objetivos de calidad y rendimiento de procesos de la organización se establecen, se actualizan continuamente para reflejar los cambios en los objetivos de negocio y el rendimiento organizativo, y se utilizan como criterios para gestionar la mejora de procesos. Los efectos de las mejoras de procesos desplegadas se miden utilizando técnicas estadísticas y otras técnicas cuantitativas, y se



comparan con los objetivos de calidad y rendimiento de procesos. Los procesos definidos, el conjunto de procesos estándar de la organización, y las tecnologías de soporte son objetivos para las actividades de mejora medibles. Una diferencia crítica entre los niveles de madurez 4 y 5 es el enfoque en gestionar y mejorar el rendimiento organizativo. En el nivel de madurez 4, la organización y los grupos de trabajo se centran en entender y controlar el rendimiento a nivel de subproceso y en utilizar los resultados para gestionar proyectos. En el nivel de madurez 5, la organización se preocupa por el rendimiento organizativo global utilizando datos recogidos de varios grupos de trabajo. El análisis de los datos identifica deficiencias o brechas en el rendimiento. Esas brechas se utilizan para dirigir la mejora de procesos organizativa que genere mejoras en el rendimiento medibles.

La ilustración 19 proporciona una lista de las áreas de proceso de CMMI-SVC y de sus categorías y niveles de madurez asociados. Tabla 3.2 Áreas de proceso, categorías, y niveles de madurez



Nombre	Abrev.	ML	CL1	CL2	CL3
Gestión de Configuración	CM	2	Perfil de Objetivos 2		
Medición y Análisis	MA	2			
Aseguramiento de Calidad Procesos y Productos	PPQA	2			
Gestión de Requisitos	REQM	2			
Gestión de Acuerdos de Suministro	SAM	2			
Prestación de Servicios	SD	2			
Monitorización y Control de Trabajos	WMC	2			
Planificación de Trabajos	WP	2			
Gestión de Capacidad y Disponibilidad	CAM	3	Perfil de Objetivos 3		
Análisis de Decisiones y Resolución	DAR	3			
Resolución y Prevención de Incidencias	IRP	3			
Gestión Integrada de Trabajos	IWM	3			
Definición Organizativa de Procesos	OPD	3			
Enfoque Organizativo en Procesos	OPF	3			
Capacitación Organizativa	OT	3			
Gestión de Riesgos	RSKM	3			
Continuidad del Servicio	SCON	3			
Desarrollo del Sistema de Servicio ¹⁸	SSD	3			
Transición del Sistema de Servicio	SST	3			
Gestión Estratégica de Servicios	STSM	3			
Rendimiento Organizativo de Procesos	OPP	4	Perfil de Objetivos 4		
Gestión Cuantitativa de Trabajos	QWM	4			
Análisis Causal y Resolución	CAR	5	Perfil de Objetivos 5		
Gestión del Rendimiento Organizativo	OPM	5			

Ilustración 20 Áreas de Proceso CMMI_for_Services_v1-3_Spanish

Ámbito de aplicación de Niveles de Madurez en procesos de soporte

Habiendo abordado la metodología CMMI de manera teórica, a continuación el autor propone que aspectos se deben tener en cuenta para el análisis de madurez de cada proceso crítico incluida en el ámbito de aplicación de un área de soporte de aplicaciones tecnológicas.

- **Gestión de Acuerdos de Servicios:** Los aspectos a tener en cuenta para el análisis de la madurez de la gestión de SLA está dado principalmente por el



seguimiento del cumplimiento de los mismos, la documentación respaldatoria en la que se estipulen las obligaciones entre las partes, la correcta clasificación de los requerimientos para una adecuada fecha resolutive del mismo y su correcto reporte. En conclusión, las obligaciones entre las partes y la documentación inicial obedecen a la generación o a la fundación o establecimiento de los acuerdos de niveles de servicios. La clasificación se relaciona de manera directa con la operación y gestión del mismo y finalmente el reporte de esos indicadores se dará en una etapa de análisis final en donde se evalúa un periodo determinado.

- **Priorización de Requerimientos:** Con respecto a cómo medir la madurez del proceso de priorización de requerimientos, es imprescindible contar con un esquema de trabajo que permita eliminar la subjetividad de la persona que esté priorizando los requisitos del negocio. Independientemente de la técnica que se utilice es necesario tener una técnica que se pueda emplear independientemente del requerimiento que se esté tratando. Esa técnica seleccionada nos va a dar su nivel de madurez a medida que más se aleje de opiniones subjetivas y sin fundamento respaldatorio. Se puede inferir entonces que un nivel 1 en donde no existe un gran desarrollo de técnicas de priorización va a tener un gran componente subjetivo, en donde las decisiones del decisor van a estar dada por presiones de las personas interesadas y no de valor genuino que efectivamente podrá entregar la solución a esta necesidad. Mientras que un valor 5 o en optimización se centrará en el valor de los requisitos y será en teoría la mejor opción para la organización y no solamente para las partes interesadas o solicitantes.
- **Gestión del Conocimiento:** Con respecto a la gestión del conocimiento y al nivel de madurez a evaluar, es importante tener en consideración en todo momento el verdadero valor que este genera en el área de operaciones. Es decir, con qué frecuencia es utilizada la gestión del conocimiento para resolver requerimientos del negocio ya sean incidentes, solicitudes, problemas, etc. La consulta a documentos de errores frecuentes, o documentos de configuración que agilicen los tiempos son signos de una



madurez organizacional media y son un comienzo de una correcta gestión y mejora de la gestión en general. No obstante tampoco sería lo correcto documentar por documentar o alimentar los repositorios de información solo porque existe la obligación de realizar esta tarea. La gestión del conocimiento debe generar valor en el proceso, debe ser efectiva y permitir actuar rápido en caso de que la Organización lo requiera.

- **Gestión de las Estimaciones:** En relación con las estimaciones el autor entiende que se aumentará el grado de madurez del proceso en la medida que se genere consenso entre las partes que se encuentran estimando desarrollos, exista un mecanismo claro y el mismo se encuentre medianamente estandarizado. Para el mismo es sugerible que se tengan horas teóricas predefinidas para determinadas actividades dentro del área, creación de tablas, creación de reportes, desarrollo de interfases, etc. para poder ser lo más objetivos posibles. Si se depende únicamente de la opinión de los desarrolladores se corre el riesgo de caer en subjetividades y que las estimaciones informadas a las áreas de negocio no sean correctas o que dependan mucho de la persona que está realizando la tarea.
- **Gestión Económica:** Para este punto el autor entiende que la gestión económica y su mayor o menor grado de madurez va a estar dado por la capacidad de costear toda la actividad del área en base a ítems de configuración. En niveles de madurez 1 o 2, por lo general se cumple con tareas presupuestarias del área en general. A medida que tenemos un área que gestiona sus costos de manera eficiente o de forma más “madura” se evidencia un control por tipo de servicio otorgado. Por ejemplo, para el caso de los incidentes estos gastos suelen ser absorbidos por el propio área pero en caso de que se pueda identificar las mejoras solicitadas por otras áreas se puede llegar a facturar el costo de los desarrollos a estas. De esta forma esos costos no se destinarán al presupuesto de TI sino que serán re-allocados a otras áreas dentro de la organización.
- **Gestión de la Demanda:** Con respecto a la Gestión de la Demanda dentro del área de soporte y que aspectos se deben tener en cuenta para determinar



su mayor o menor grado de madurez el autor entiende que el proceso que se debe analizar es el siguiente: 1) Composición de la demanda: para poder entender la demanda que se tiene de las áreas de negocio, se debe poder categorizar según corresponda la misma. Incidentes, Problemas, Mejoras, Solicitudes y Proyectos son las posibles categorías en las que se puede encuadrar una solicitud de TI. 2) Definir los acuerdos de niveles de servicio es el paso siguiente, cual es la expectativa de tiempo en la que estas tareas serán entregadas. 3) Medir y controlar si estas expectativas se cumplen o no. 4) Definir acciones correctivas se definen en caso de que no se cumplan las mismas y reportar resultados.

- **Gestión de la Transición:** Para una evaluación y correcta medición del nivel de madurez dentro del área en relación con la transición de servicios se debe tener en cuenta principalmente la transferencia de conocimiento o conocida en inglés como Knowledge Transfer. La cantidad de tiempo invertido en capacitar al área de operaciones permitirá contar con mejores herramientas en caso de que se tenga un incidente en producción producto de este nuevo servicio. Es por esto, que el principal factor que el autor encuentra crítico para analizar al momento de una transición de un nuevo servicio de TI es como el equipo de proyecto capacita a quien va a dar soporte. Que documentos se proveen, que sesiones se pautan para entender los mismos, son factores críticos de una transición ordenada y madura siendo la falta de estos indicadores de niveles inferiores de madurez.
- **Gestión de Cambios:** Para el control de cambios dentro del sistema y para entender si se tiene o no un proceso robusto más que maduro, el autor propone tener en cuenta los siguientes tres puntos:
 1. Documentación Respaldatoria; Es sugerible que para el tipo de cambio que se esté transportando al sistema productivo y basado principalmente en la naturaleza del cambio y su complejidad, se presente distintos tipos de documentación. No es lo mismo realizar una modificación en una tabla que suele ser una actividad



muy sencilla, que dar de alta un nuevo proceso de negocio que puede afectar funcionalidad existente en el sistema. Para este último caso se requieren por ejemplo pruebas de regresión, revisión de pares, etc.

2. Pruebas de usuario: Asociado al punto anterior, se requiere dependiendo de la complejidad del cambio pruebas más o menos robustas.
3. Presentación en CAB: Todos los cambios deben ser presentados en una reunión general en donde todos los integrantes del área estén de acuerdo o al menos expresen sus posturas ante determinados cambios. Si este proceso no existe en el área es una muestra de niveles de madurez no muy desarrollados.

5.3 Seguridad de las Operaciones

Seguridad de las operaciones: Procedimientos y responsabilidades operacionales que tiene como objetivo garantizar las operaciones correctas y seguras de las instalaciones de procesamiento de información.

Procedimientos y responsabilidades operativas

Administración de cambios

Control: Se deberían controlar los cambios a la organización, los procesos comerciales, las instalaciones de procesamiento de información y los sistemas que afectan a la seguridad de la información. Orientación sobre la implementación En particular, se deberían considerar los siguientes elementos:

- a. identificación y registro de cambios significativos;
- b. planificación y pruebas de cambios;
- c. evaluación de los posibles impactos, incluidos los impactos de seguridad en la información, de dichos cambios;
- d. procedimiento de aprobación formal para los cambios propuestos;
- e. verificación de que se han cumplido los requisitos de seguridad;



- f. comunicación de los detalles de los cambios a todas las personas pertinentes;
- g. procedimientos de retroceso, incluidos los procedimientos y responsabilidades para abortar y recuperar los cambios incorrectos y los eventos inesperados;
- h. provisión de un proceso de cambio de emergencia para permitir la implementación rápida y controlada de los cambios necesarios para resolver un incidente.

Deberían existir responsabilidades y procedimientos de administración formales para garantizar el control satisfactorio de todos los cambios. Cuando se realizan los cambios, se debería mantener un registro de auditoría que contenga toda la información pertinente. Otra información: El control inadecuado de cambios a las instalaciones y sistemas de procesamiento de la información es una causa común para las fallas de seguridad o del sistema. Los cambios al entorno operacional, especialmente al transferir un sistema desde la etapa de desarrollo a la operacional, pueden tener un impacto en la fiabilidad de las aplicaciones.

Separación de entornos de desarrollo, pruebas y operacionales

Control Los entornos de desarrollo, pruebas y operacionales se deberían separar para reducir los riesgos del acceso o cambios no autorizados al entorno operacional. Orientación sobre la implementación Se debería identificar e implementar el nivel de separación entre los entornos operativos, de prueba y desarrollo necesario para evitar los problemas operacionales. Se deberían considerar los siguientes elementos:

- a) se deberían definir y documentar las reglas de transferencia de software desde un estado de desarrollo al operacional;
- b) el software de desarrollo y operativo se debería ejecutar en distintos sistemas o procesadores de computador y en distintos dominios y directorios;
- c) se deberían probar los cambios a los sistemas operativos y aplicaciones en un entorno de pruebas o etapas antes de aplicarlos a los sistemas operacionales;
- d) a no ser que sea bajo circunstancias excepcionales, no se deberían realizar pruebas en los sistemas operativos;



- e) los compiladores, editores y otras herramientas de desarrollo o utilidades del sistema no deberían estar accesibles desde los sistemas operacionales cuando no sea necesario;
- f) los usuarios deberían utilizar distintos perfiles de usuario para los sistemas operacionales y de prueba y se deberían mostrar menús para mostrar mensajes de identificación adecuados para reducir el riesgo de errores;
- g) los datos sensibles no se deberían copiar en el entorno del sistema de pruebas a menos que se entreguen controles equivalentes para el sistema de pruebas.

Otra información: Las actividades de desarrollo y pruebas pueden provocar problemas graves, es decir, la modificación no deseada de archivos o del entorno del sistema o una falla del sistema. Existe la necesidad de mantener un entorno conocido y estable en el que se pueden realizar pruebas significativas para evitar el acceso inadecuado del desarrollador al entorno operacional. Cuando el personal de desarrollo y pruebas tenga acceso al sistema operativo y a su información, podrían introducir un código no autorizado o no probado, o alterar los datos operacionales. En algunos sistemas esta capacidad se podría utilizar incorrectamente para cometer fraudes o introducir un código sin probar o malicioso, lo que puede generar problemas operacionales graves. El personal de desarrollo y pruebas también representa una amenaza a la confidencialidad de la información operacional. Las actividades de desarrollo y pruebas pueden provocar cambios no intencionados al software o la información si comparten el mismo entorno computacional. Por lo tanto, se aconseja la separación de los entornos desarrollo, de pruebas y operativos para reducir el riesgo de cambios accidentales o del acceso no autorizado al software operacional y los datos del negocio.

Protección contra malware⁹

Objetivo: garantizar que la información y que las instalaciones de procesamiento de información estén protegidas contra el malware.

⁹ es un término genérico utilizado para describir una variedad de software hostil o intrusivo: virus informáticos, gusanos, caballos de Troya, software de rescate, spyware, adware, software de miedo, etc.



Control: Se deberían implementar controles para la detección, prevención y recuperación para resguardarse contra el malware en combinación con la concientización adecuada para los usuarios. Orientación sobre la implementación La protección contra el malware se debería basar en controles de software de detección de malware y de reparación, la concientización sobre la seguridad de la información, el acceso adecuado al sistema y la administración de cambios. Se deberían considerar las siguientes pautas:

- a) establecer una política formal que prohíbe el uso de software no autorizado;
- b) implementar controles que evitan o detectan el uso de software no autorizado (es decir, la creación de una lista blanca de aplicaciones);
- c) implementar controles que eviten o detecten el uso de sitios web desconocidos o que se sospecha son maliciosos (es decir, la elaboración de una lista negra).
- d) establecimiento de una política formal para protegerse contra los riesgos asociados al obtener archivos y software ya sea de redes externas o a través de cualquier otro medio, indicando las medidas de protección que se deberían tomar;
- e) reducción de las vulnerabilidades que se podrían desencadenar por el malware, es decir, a través de la administración de vulnerabilidades técnicas;
- f) realizar revisiones periódicas del software y del contenido de los datos de los sistemas que apoyan los procesos críticos del negocio; se debería investigar formalmente la presencia de cualquier tipo de archivos o modificaciones no autorizados;
- g) instalación y actualización periódica de software de detección de malware y reparación para analizar computadores y medios como control de precaución o, de manera rutinaria; el análisis debería incluir: 1) analizar solo los archivos recibidos a través de redes o mediante cualquier forma de medios de almacenamiento, en busca de malware antes de su uso; 2) analizar datos adjuntos de correos electrónicos en busca de malware antes de su uso; este análisis se debería realizar en diferentes lugares, es decir, en servidores de correo electrónico, computadores de escritorio y al ingresar a la red de la organización; 3) analizar páginas web en busca de malware;



- h) definir procedimientos y responsabilidades que involucren la protección contra malware en los sistemas, capacitándose sobre su uso, informando sobre y recuperándose ante ataques de malware;
- i) preparar planes de continuidad comercial adecuados para recuperarse contra ataques de malware, incluidos todos los datos, respaldo de software y disposiciones de recuperación necesarios;
- j) implementar procedimientos para recopilar información de manera regular, como la suscripción a listas de correo electrónico o verificar los sitios web que brindan información sobre el nuevo malware;
- k) implementar procedimientos para verificar la información relacionada al malware y asegurarse de que los boletines de advertencia son precisos e informativos; los gerentes se deberían asegurar de que se utilicen fuentes calificadas, es decir, publicaciones de reconocido prestigio, sitios de internet o proveedores productores de software de protección contra malware confiables para diferenciar entre malware falso y el real; todos los usuarios deberían estar en conocimiento del problema de malware falso y qué hacer en caso de recibirlo;
- l) aislar entornos donde pueden se pueden generar impactos catastróficos.

Otra información: El uso de dos o más productos de software que proteja contra malware en todo el entorno de procesamiento de información de distintos proveedores y tecnología puede mejorar la efectividad de la protección contra el malware. Se debería tener cuidado de protegerse contra la introducción de malware durante los procedimientos de mantenimiento y de emergencia, los que pueden omitir los controles normales de protección contra malware. Bajo ciertas condiciones, la protección contra malware puede provocar interrupciones dentro de las operaciones. El uso de software de detección y reparación de malware por sí solo para el control del malware generalmente no resulta adecuado y a menudo se debería acompañar de procedimientos operativos que eviten la introducción de malware.

Control de software operacional

Objetivo: garantizar la integridad de los sistemas operacionales.

Instalación de software en sistemas operacionales



Control Se deberían implementar procedimientos para controlar la instalación de software en sistemas operacionales. Orientación sobre la implementación: Se deberían considerar las siguientes pautas para controlar los cambios de software en los sistemas operacionales:

- a) la actualización del software operacional, las aplicaciones y las bibliotecas de programas solo la deberían realizar administradores capacitados luego de obtener la autorización correspondiente de la dirección;
- b) los sistemas operacionales solo deberían tener un código ejecutable aprobado y no un código de desarrollo o compiladores;
- c) las aplicaciones y el software de sistema operativo solo se deberían implementar después de realizar pruebas exhaustivas y exitosas; las pruebas deberían cubrir la capacidad de uso, la seguridad, los efectos en otros sistemas y la facilidad de uso para los usuarios en sistemas independientes; es necesario asegurarse de que todas las bibliotecas de fuentes de programas correspondientes se han actualizado;
- d) se debería utilizar un sistema de control de configuración para mantener el control de todo el software implementado, así como también la documentación del sistema;
- e) debería existir una estrategia de reversión antes de que se implementen los cambios;
- f) se debería mantener un registro de auditoría de todas las actualizaciones a las bibliotecas de programas operacionales;
- g) se deberían retener las versiones anteriores del software de aplicación como medida de contingencia;
- h) se deberían archivar las versiones antiguas de software, junto con toda la información, los parámetros, los procedimientos y los detalles de configuración necesarios que soportan al software mientras que se mantienen los datos en el archivo. Se debería mantener el software suministrado por proveedores que se utiliza en los sistemas operacionales a un nivel al que preste soporte el operador. Con el tiempo, los proveedores de software dejarán de prestar soporte a las versiones anteriores de software. La organización debería considerar los riesgos



de utilizar software sin soporte. Cualquier decisión de actualizar a una nueva versión debería considerar los requisitos del negocio para el cambio y la seguridad de la versión, es decir, la introducción de nuevas funcionalidades de seguridad de la información o la cantidad y la gravedad de los problemas de seguridad de la versión que afectan a esta nueva versión. Se deberían aplicar parches de software cuando pueden ayudar a eliminar o reducir las debilidades de la seguridad de información. Solo se debería dar acceso físico o lógico a los proveedores para fines de soporte cuando sea necesario y con la aprobación de la dirección. Se deberían monitorear las actividades del proveedor. El software informático puede utilizar software y módulos suministrados de manera externa, los que se deberían monitorear y controlar para evitar cambios no autorizados y que pueden introducir falencias en la seguridad.

Adquisición, desarrollo y mantenimiento de sistemas

Seguridad en el desarrollo y procesos de soporte

Procedimientos de control de cambios del sistema

Control: Los cambios a los sistemas dentro del ciclo de vida de desarrollo se deberían controlar mediante el uso de procedimientos de control de cambios formales. Orientación sobre la implementación: Los procedimientos de control de cambios formales se deberían documentar para garantizar la integridad del sistema, las aplicaciones y productos, desde las primeras etapas del diseño a través de todos los esfuerzos de mantenimiento posteriores. La introducción de nuevos sistemas y cambios importantes a los sistemas existentes debería seguir un proceso formal de documentación, especificación, pruebas, control de calidad e implementación administrada. El proceso debería incluir una evaluación de riesgos, un análisis de los impactos de los cambios y la especificación de los controles de seguridad necesarios. Este proceso además de garantizar que no se vean comprometidos los procedimientos de seguridad y control, que los programadores de soporte cuenten con acceso solo para las partes del sistema necesarias para su trabajo y que se obtenga el acuerdo y la aprobación formal para cualquier cambio. Donde sea factible, se deberían integrar los procedimientos de control de cambios de aplicación y operacionales. Los procedimientos de control de cambios deberían incluir, pero sin limitarse a:



- a) mantenimiento de un registro de niveles de autorización acordados;
- b) garantizar que los cambios los emiten los usuarios autorizados;
- c) revisar los procedimientos de control e integridad para garantizar que no se verán comprometidos por los cambios;
- d) identificación de todo el software, la información, las entidades de la base de datos y el hardware que requiere modificaciones;
- e) identificación y verificación del código crítico de seguridad para minimizar la probabilidad de debilidad de seguridad conocidas;
- f) obtención de una aprobación formal para las propuestas detalladas antes de que comience el trabajo;
- g) asegurarse de que los usuarios autorizados acepten los cambios antes de la implementación;
- h) asegurarse de que la documentación establecida del sistema se actualice al finalizar cada cambio y que la documentación antigua se archive o elimine;
- i) mantener un control de versión para todas las actualizaciones de software;
- j) mantener un seguimiento de auditoría de todas las solicitudes de cambio;
- k) asegurarse de que la documentación operativa y los procedimientos se cambien según sea necesario para seguir siendo adecuados;
- l) asegurarse de que la implementación de cambios se realice en el momento adecuado y que no interrumpa los procesos comerciales involucrados.

Otra información: El cambio de software puede generar un impacto en el entorno operacional y viceversa. Las buenas prácticas incluyen las pruebas de nuevo software en un entorno segregado de los entornos de producción y desarrollo. Esto brinda una forma de tener control del nuevo software y permite una protección adicional de la información operacional que se utiliza para fines de pruebas. Esto debería incluir parches, paquetes de servicio y otras actualizaciones. Donde se consideren actualizaciones automáticas, se debería medir el riesgo a la integridad y a la disponibilidad del sistema contra el beneficio de la implementación rápida de actualizaciones. Las actualizaciones automáticas no se deberían utilizar en sistemas críticos, pues algunas actualizaciones pueden hacer que las aplicaciones críticas fallen.



Datos de pruebas Objetivo: garantizar la protección de los datos que se utilizan para las pruebas.

Protección de los datos de pruebas: Control: Los datos de pruebas se deberían seleccionar cuidadosamente y se deberían proteger y controlar. Orientación sobre la implementación Se debería evitar el uso de los datos operacionales que contienen información personal identificable o cualquier otro tipo de información confidencial para fines de prueba. Si se utiliza información personal identificable o de lo contrario, información confidencial para fines de prueba, todos los detalles y contenido sensible se debería proteger mediante su retiro y modificación (ver ISO/IEC 29101). Se deberían aplicar las siguientes pautas para proteger los datos operacionales, cuando se utilizan con fines de pruebas:

- a) los procedimientos de control de acceso, que se aplican a los sistemas de aplicación operacional, también se deberían aplicar a los sistemas de aplicación de pruebas;
- b) debería existir una autorización independiente cada vez que se copia la información operacional a un entorno de prueba;
- c) la información operacional se debería borrar de un entorno de pruebas inmediatamente una vez que haya finalizado la prueba;
- d) se debería registrar la copia y el uso de la información operacional para proporcionar un seguimiento de auditoría.

Correcta definición de los ambientes de desarrollo, testeo y producción que permita segregar funciones y permita proveer los controles y balance necesarios para poder tener un ambiente de producción de alta disponibilidad. El ambiente en donde se desarrolla debería ser inherente a los programadores, el de testeo debe poseer una configuración de software idéntica a la del entorno en producción y una copia completa e independiente de la base de datos de producción para que sea una base real para el análisis. En cuanto a la autorización de liberar cambios solo el reléase manager debería poder aprobar y liberar versiones. Pueden existir diferentes administradores para liberar desde integración a testeo y de testeo a producción. Aunque lo más importante es que siempre debe haber una única persona responsable para liberar una nueva versión.



Manejo de Datos de Prueba en los ambientes de Testeo para protección de la confidencialidad de los datos de producción: Los datos deberían enmascarse es una precaución sensata desde el punto de vista de seguridad empresarial y en muchos casos se trata de una obligación legal. Hay una variedad de técnicas para “sanatizar la información “disponible.

1. Técnica de eliminación: Simplemente borrar una columna de datos mediante su sustitución con valores NULL. Por desgracia, también es una de las opciones menos deseables desde el punto de vista de una base de prueba, ya que los equipos de prueba tienen que trabajar con datos que se aproximan a la realidad. Por ejemplo, es muy difícil de escribir algún reporte de una cuenta de cliente si el nombre y la dirección del mismo están en NULL. Esta técnica es útil en ciertas circunstancias, pero rara vez útil como toda la estrategia de datos de sanitización.
2. Técnica de enmascaramiento de datos: Esta técnica sustituye ciertos campos con un valor de X. Esto disfraza con eficacia el contenido de datos, preservando el mismo formato en pantallas finales y los informes. Ej.: 4567 7698 9867 2356 (tarjeta de crédito) 4567 XXXX XXXX 2356
3. Técnica de la sustitución: Esta técnica consiste en reemplazar una columna de datos con información que es similar pero no tiene relación alguna con la información de esa base de datos. Por ejemplo los apellidos de la base de datos podrían ser “sanatizados” mediante el reemplazo de apellidos obtenidos de una lista aleatoria generada. La sustitución es muy eficaz en cuanto a la preservación de la apariencia de la existencia de datos. La desventaja es que debemos tener listas para poder realizar la sustitución (Ejemplo sustitución de teléfono lista de teléfonos)
4. Técnica de barajar registros: Similar a técnica de sustitución salvo que la sustitución de datos deriva de la misma columna. Los datos de una columna se mueven aleatoriamente entre las filas. Este método de barajado tiene el inconveniente que sigue teniendo los datos verdaderos de los clientes y si el algoritmo no es demasiado bueno puede volverse a obtener los datos correctos



5. Técnica Numérica de la Varianza: Esta técnica es usada para datos numéricos. En pocas palabras, el algoritmo modifica el valor de número en una columna por un porcentaje aleatorio de su valor real.
6. Técnica de encriptación y desencriptación: Esta técnica ofrece la opción de dejar los datos en su lugar y visible a las personas que tienen la clave apropiada. Esta técnica tiene sus fortalezas y debilidades. La gran ventaja es que la persona que tiene la clave puede ver los datos reales y nadie más. Si la contraseña de cifrado es perdida se comprometerían los datos y habría que regenerar las claves. La fuerza de la encriptación es también un problema. Algunos de cifrado es más seguro que otros. La seguridad depende de la intensidad del cifrado utilizado. No puede ser adecuado para los requerimientos de alta seguridad o cuando la clave de cifrado no puede ser asegurado.

Conclusiones del autor sobre seguridad de las Operaciones y ámbito de aplicación:

Existen dos aspectos principales para el autor a tener en cuenta para un manejo eficiente de la seguridad en cuanto a las operaciones del área. El primero está relacionado a los esfuerzos necesarios para evitar cualquier tipo de interrupción del sistema producto de nuevos cambios que hayan sido implementados en el sistema productivo. Para esto, es necesario la correcta ejecución de pruebas de usuario para asegurar que no haya errores severos. En adición, el ambiente de testeo debe ser lo más espejado al de producción posible, se sugiere realizar actualizaciones y copias trimestrales de datos, para el caso de las interfaces también se recomienda que las conexiones apunten a otros sistemas de calidad de sistemas externos para lograr una relación uno a uno con los posibles escenarios que permitirá gestionar mejor el manejo de errores de las integraciones.

El segundo aspecto se relaciona a la gestión de accesos, si bien quizás esto esté más relacionado con tareas propias de las áreas de seguridad dentro de la organización es importante que las áreas de soporte funcional tengan en consideración como segregar los roles y funciones de los procesos para poder respetar los mismos una vez que se plasmen en el sistema.



5.4 Gestión de la Demanda

Para poder gestionar correctamente la demanda es necesario poder estructurarla y entender que aplica para cada uno de esos componentes provenientes de esa estructuración. De esa forma, se podrá realizar una correcta evaluación y priorización de los temas que se estén gestionando.

El autor propone la siguiente composición de la Demanda en el área de Operaciones:

Eventos: todo suceso detectable que tiene importancia para la estructura de la organización TI, para la prestación de un servicio o para su evaluación. Esto significa que cualquier situación que se produzca y que pueda afectar a la prestación de los servicios es un evento. Por tanto, el proceso de Gestión de Eventos se encarga de detectar y gestionar aquellos eventos que sean relevantes. Un aspecto clave en la Gestión de Eventos es, como resulta evidente, efectivos sistemas de control y una buena monitorización. Con respecto a esta última esta puede ser de dos tipos:

- Herramientas de monitorización activa. Se comprueban los ítems de configuración¹⁰ uno a uno para verificar su estado y disponibilidad. Si detecta excepciones, la herramienta de monitorización genera una alerta y la envía al equipo o mecanismo de control asignado.
- Herramientas de monitorización pasiva. Detectan y correlacionan alertas operacionales generadas por los propios ítems de configuración.

La Gestión de Eventos, además de detectar y notificar los sucesos, se encarga de clasificarlos y dimensionar su impacto en el servicio. Llegado el caso, se ocupa también de documentar el evento y derivarlo al proceso correspondiente para que tome medidas. La Gestión de Incidencias, en caso de que el evento suponga una interrupción no planificada del servicio o fallos en uno o más ítems de configuración. o a la Gestión de Problemas, si una incidencia se repite a menudo y no se conoce la causa que la provoca.

Algunas ventajas de una gestión correcta de eventos son que ayuda a la detección temprana de incidentes, llegando incluso a evitar que éstos se manifiesten a los usuarios. Otra, es que posibilita la monitorización automatizada de determinadas actividades. Es más

¹⁰ En ITIL se los conoce como Items de configuración a todos los componentes de TI que deben ser registrados bajo inventario. Hardware, Software, etc.



barata que una monitorización en tiempo real y disminuye considerablemente el periodo de inactividad del servicio que media entre la aparición del incidente y su resolución definitiva. Por último, se puede destacar que sienta las bases para las operaciones automatizadas, que incrementan la eficiencia y descargan de trabajo a los recursos humanos que, así, pueden ser empleados en otras tareas como diseñar nuevas funcionalidades, etc. Sin embargo, se pueden presentar ciertas desventajas como la obtención de fondos para contratar las herramientas y el esfuerzo necesarios para configurarlas y explotar sus beneficios o puede ocurrir que los niveles de filtrado no son adecuados, bien por exceso (se gestionan eventos sin impacto real en el servicio) o por defecto (algunos eventos de importancia no se detectan hasta que es demasiado tarde).

Incidencias: una interrupción no planificada de un servicio de TI o una reducción de la calidad de un servicio de TI.

El aspecto que se debe tener principal atención al momento de gestionar incidentes es que su principal objetivo es el de normalizar los servicios de TI cuanto antes, ya sea solucionando el problema de raíz o una solución temporal de configuración o a través de cualquier proceso que devuelva la Operación a su estado natural. Para ello es necesario abordar lo que se conoce como “Matriz de Urgencia e Impacto” que se explica a continuación. Antes de profundizar en la misma, es necesario dejar bien en claro los siguientes conceptos:

Impacto: El impacto es la medida en la que un cambio, problema o incidente afectan los procesos de un negocio. Usualmente, se utilizan los siguientes criterios para evaluar el impacto de un Incidentes y los mismos son:

- ✓ Número de clientes / usuarios afectados.
- ✓ Cantidad de ingresos perdidos o costos que implicó.
- ✓ Numero de TI / sistemas / elementos involucrados.
- ✓ Solución Temporal SÍ/NO
- ✓ Período Crítico: Cierre de mes/ No Cierre de mes

Urgencia: La urgencia depende de la velocidad con la que el negocio o el cliente requieran la solución. Entre más tiempo la compañía permita esperar o pueda retrasarse, más baja será la urgencia. Cualquier situación que afecte significativamente al negocio de forma

operativa, legal, o las perspectivas financieras, es más probable que afecte más áreas, Por ejemplo, la solicitud de un VIP¹¹ o la interrupción de un servicio en la nube que cubre toda una región requeriría tiempos de respuesta y resolución más cortos porque es un problema más urgente.

Las escalas de urgencia son usadas para definir el suceso que se está tratando pueden ser, **crítica, alta, media y baja**. La intersección entre la urgencia y el impacto da como resultado la prioridad de los incidentes. Permitirá dimensionar el problema que se está teniendo y poder darle un tratamiento correcto en consecuencia.



Ilustración 21 Matriz de Prioridad e Impacto

Prioridad Baja o P4: La prioridad definida como P4 es la que menos impacto organizacional tiene y por lo tanto más tiempo de SLA¹² para resolución. El concepto de SLA (Acuerdos de Nivel de Servicio) merece ser tratado por separado, pero por el momento es suficiente con definirlo como los acuerdos que existen entre las áreas que proveen el servicio de soporte y los clientes que son usuarios del servicio.

Prioridad Media o P3: Como su nombre lo indica, un incidente catalogado con prioridad media si bien no es sujeto de un proceso especial de escalamiento debe y tiene un

¹¹ Se dice VIP a las personas que encabezan a la Organización, Gerentes, directores, presidentes, etc.

¹² Acuerdos de Niveles de Servicio: se crean para documentar los compromisos que piensa cumplir para los clientes. Los SLA especifican compromisos que son niveles de servicio acordados entre el proveedor de servicios y el cliente. Los compromisos de SLA se pueden medir de forma cualitativa o cuantitativa. Los compromisos de SLA pueden estar asociados con una o varias escalabilidades, que especifican las acciones que son necesarias si no se cumple el compromiso.



tiempo teórico de resolución más acotado. Suelen ser aquellos tickets que se presentan como prioridad Alta o P2, pero dado que tienen una solución alternativa no son categorizados como tal.

Prioridad Alta o P2: Estos incidentes disparan un procedimiento especial llamado “Major Incident Procedure”¹³, los incidentes que sean categorizados con esta prioridad son críticos y requieren atención inmediata ya sea con una solución provisoria o eliminando el problema de raíz.

Prioridad de impacto crítico o P1: Un incidente crítico no debería ser la práctica frecuente y es cuando el impacto es realmente significativo, por ejemplo: afectación en toda la Organización por caída del sistema ERP de la empresa, en donde por defecto la urgencia de resolver el conflicto es extremadamente elevada.

Esta matriz de prioridad e impacto debe ser instrumentada e implementado en conjunto con el acompañamiento de lo que se conoce como **SLA Acuerdos de Niveles de Servicio** que tienen como objetivo que los servicios definidos entre los usuarios finales y TI sean cumplidos de la manera esperada y acordada. De esta definición se desprende lo que se conoce como SLA (Service Level Agreement) que es un documento que describe el nivel de servicio que un cliente o usuario final espera por parte de un proveedor de servicio de TI ya sea interno como externo.

Son acuerdos de Nivel de Servicio en los que se enuncian los objetivos del servicio y las responsabilidades de ambas partes. Es un documento formal escrito, pero no necesariamente un contrato. Dan claridad utilizando lenguaje conciso en los que ambas partes dan acuerdo sobre el contenido.

Existen dos tipos de documentos adicionales para tener en cuenta además del SLA, los cuales son el OLA (Operational Level Agreement) y el Contrato propiamente dicho. El primero se diferencia de un SLA en que los acuerdos de niveles de servicio se dan internamente en una empresa entre áreas, por ejemplo, un área interna de TI y el área de Contabilidad mientras que el segundo es el contrato vinculante entre las dos partes, clientes

¹³ Procedimiento de escalación de tickets que tiene como propósito resolver temas críticos en el menor tiempo posible.



y proveedores de tinte formal y revisado principalmente por el área de Legales de las Organizaciones.

Problemas: Los problemas o la gestión de problemas, a diferencia de la gestión de Incidentes que buscará la resolución temprana o rápida para retornar a los niveles de operación habituales de una Organización, intentará explicar los motivos por los cuales estos incidentes se generan. Los objetivos principales de su función son las de investigar las causas subyacentes a toda alteración, real o potencial, del servicio TI. Permitir posibles soluciones a las mismas y proponer las peticiones de cambio necesarias para restablecer la calidad del servicio.

Los principales beneficios de una correcta Gestión de Problemas serán un aumento de la calidad general de los servicios, una reducción del número de incidentes y permitir que los incidentes se solucionen con rapidez y, generalmente, en la primera línea de soporte TI, ahorrando recursos e innecesarios escalados. Para esto la documentación desarrollada es de gran utilidad para la Gestión de la Capacidad, Disponibilidad y Niveles de Servicio.

Por otro lado, las principales dificultades a la hora de implementar la Gestión de Problemas se resumen en la imposibilidad de establecer una estrecha colaboración entre la Gestión de Incidencias y la de Problemas. Sin ésta, la Gestión de Incidencias no dispondrá de toda la información necesaria para la rápida solución de los incidentes y la Gestión de Problemas carecerá de la información necesaria para determinar, clasificar y resolver los problemas. Mantener actualizadas las bases de datos asociadas requiere un compromiso por parte de todos los agentes implicados y la supervisión de los responsables de la infraestructura TI y en caso de que lo mencionado anteriormente no se lleve adelante correctamente se puede derivar en un aumento de los costes por la contratación de personal especializado.

Peticiones: se agrupan en este conjunto las solicitudes de los usuarios proporcionándoles información y acceso rápido a los servicios estándar de la organización TI. Son cambios menores a los sistemas existentes. Algunas ventajas que se pueden encontrar en la gestión de solicitudes son que proporcionan acceso rápido y preestablecido a servicios estándar si la necesidad de aprobaciones adicionales. A su vez, incrementa el nivel de control sobre los servicios al centralizar la concesión de acceso a los mismos y por



último reduce costes al centralizar la negociación con proveedores respecto al acceso a los servicios, y también al reducir el coste del soporte.

Las dificultades y desafíos a los que se puede enfrentar la Gestión de Peticiones son por ejemplo que, si el alcance del proceso de Gestión de Peticiones no está bien definido, las personas implicadas no tendrán una idea clara sobre cómo se desarrollará. En adición, si las aplicaciones de gestión interna no son adecuadas, la Gestión de Peticiones puede ver disminuida considerablemente su capacidad para asumir gran cantidad de trabajo.

Las Peticiones de usuario pueden ser:

- Cambios estándar: Cambio preaprobado que implica un riesgo bajo, es relativamente común y sigue un procedimiento o una instrucción de trabajo.
- Solicitud de Servicio: Una solicitud formal de un usuario pidiendo información o un cambio estándar en los sistemas de gestión.

Proyectos: Los proyectos son uno de los medios por los cuales se introducen cambios significativos en una organización, y pueden definirse como estructuras temporales que se crean con el propósito de entregar uno o más resultados (o productos) de acuerdo con un caso comercial acordado. Pueden ser una iniciativa independiente o parte de un programa más amplio, junto con otros proyectos interrelacionados, para piezas de transformación más complejas. Sin embargo, incluso los proyectos independientes deben considerarse en el contexto de la cartera de proyectos de la organización. Esta última categoría es mencionada solo a modo informativo y no se abordará en detalle al ser un área que tiene otras metodologías de práctica y aplicación.

Transición de Servicios: Lo primero que se debe tener en cuenta al momento de recibir un servicio de TI es no solo que se recibe sino como es lo que se recibe. Para esto hay que hacer foco en los siguientes objetivos:

1. Planificar y Administrar los cambios de servicio.
2. Gestionar los riesgos.
3. Implementar exitosamente versiones en el ambiente productivo.
4. Gestionar las expectativas.
5. Crear Valor
6. Adquirir conocimiento y entendimiento sobre el servicio que se está recibiendo.



1) Planificar y Administrar los cambios de servicio: Dado que por lo general los cambios en los sistemas no son aislados, sino que conviven en un entorno dinámico donde pueden existir múltiples cambios en simultáneo, es necesario planificar los mismos y sobre todo analizar el impacto en las operaciones existentes y futuras de la Organización.

2) Gestionar los riesgos: Los riesgos asociados a la implantación de cambios en los sistemas deben ser tratados en profundidad para poder o bien mitigarlos o eliminarlos de raíz para no afectar las Operaciones.

3) Implementación exitosa de los ambientes en el sistema Productivo: Se debe asegurar que los clientes o usuarios del servicio reciban un producto que puedan utilizar y operar con total autonomía.

4) Gestión de las expectativas: Es necesario asegurar que los clientes entiendan que es lo que van a recibir cuando el servicio se ponga en productivo. Que conozcan que incluye y que no el servicio en cuestión.

5) Creación de valor: Debe existir una verdadera percepción de valor en la entrega de nuevos servicios.

6) Adquirir conocimiento y entendimiento sobre el servicio que se está recibiendo: Para lograr todos los objetivos expresados anteriormente es necesario documentar previamente los aspectos técnicos y procedimientos para el manejo de incidentes y errores.

Proceso de Lanzamiento e Implementación en la fase de Transición de Servicios: ITIL propone un proceso formal para poner en Productivo un servicio nuevo o una modificación sobre servicios existentes el cual permite contemplar y tener en cuenta todos los objetivos mencionados anteriormente para poder llegar al momento de la Operación del mismo sin mayores sobre saltos. A continuación, en la figura 5 se explicará el flujo de Transición hacia Operaciones previsto por esta metodología:

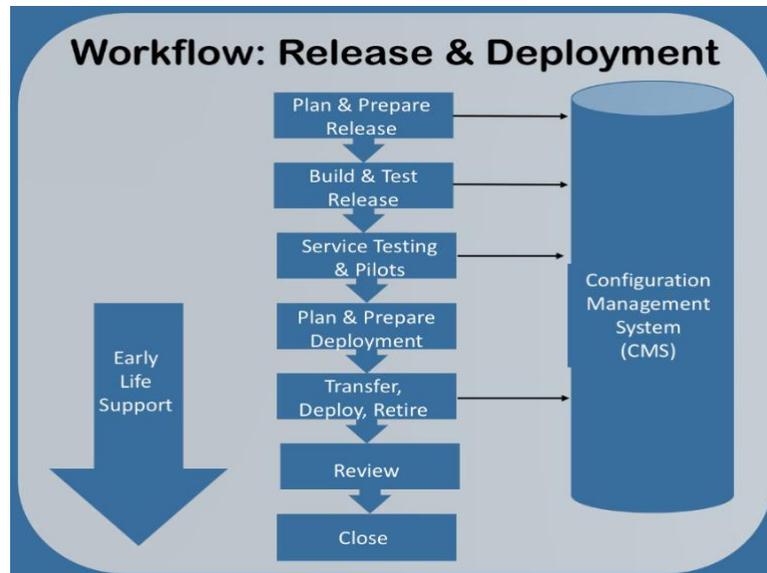


Figura 22 Flujo de Implementación de Cambios

La **primera** de las fases del proceso de Transición es la de **planificación y preparación de la entrega**. Esta fase se caracteriza por identificar aquellos cambios en el sistema que son candidatos para migrarlos al ambiente de Producción. Se debe chequear que cuenten con las autorizaciones correspondientes para implementarlos y los recursos tanto técnicos como humanos para poder atender su demanda. Es necesario a su vez comunicar el plan de Implementación que no es más ni menos que la fecha y la forma en que se va a estar implementando todos los cambios en el sistema y por último garantizar que los usuarios que utilicen ese servicio estén lo suficientemente entrenados como para operarlo sin inconvenientes.

La **segunda** fase se ocupa de la **construcción y testeo** de los cambios que se incluyen durante la implementación de la solución. Implica combinar e identificar todos los cambios, testearlos para evitar incompatibilidades entre los componentes y testar también su proceso de implementación en una ventana de mantenimiento determinada.

La **tercera** fase del proceso apunta a **testear la solución de manera completa a través de una prueba piloto**, las pruebas piloto suelen ser testeos con iguales condiciones que las que se tendrán en el ambiente Productivo. Sin embargo, se buscará contar con un universo un poco más reducido y controlable que el que se encuentra en su totalidad para evitar cualquier tipo de fallas que ocasionen la interrupción de cualquier servicio existente.



La cuarta fase se da una vez que contamos con las aprobaciones de los cambios y los testeos, consiste en **Planificar y Preparar la Implementación**. Se deben alinear los requerimientos de software y de hardware y revisar que no exista ningún cambio no deseado.

En la **fase cinco** es donde se realiza la **transición entre el área de proyectos y operaciones propiamente dicha**. Se transfiere el servicio y se remueven funcionalidades existentes de ser necesario. Es habitual que exista una convivencia de servicios en caso de ser necesario hasta tanto el software instalado está completamente estabilizado. También en esta etapa comienza un periodo que es conocido como **“Early Life Support”** o **“Periodo de Garantía”**, en el mismo los desarrolladores de software de las soluciones implementadas están disponibles para que no haya impactos en las Operaciones o sean mínimos traducidos al Negocio. Deberán acompañar a los equipos que luego soportarán la operación, colaborando en la resolución de incidentes diarios y capacitándolos para cuando estos expertos no estén.

Una vez que todo está hecho entra en vigencia la **sexta** y última fase se en las que se debe dar **cierre al proyecto**, es necesaria una revisión y aprobación de documentos que avalen el cierre de la implementación en el sistema. Suele existir un apartado de lecciones aprendidas que quedan documentadas para evitar errores conocidos y retrabajo.

Gestión de Proveedores: La gestión de Proveedores en esta metodología se ocupará de gestionar la relación con los suministradores de servicios de los que depende la organización TI. Su principal objetivo es alcanzar la mayor calidad a un precio adecuado. La estrategia que persigue la metodología es la de seleccionar nuevos suministradores para las necesidades que vayan surgiendo en el servicio, definir y negociar los nuevos contratos, garantizando que quede constancia de los acuerdos financieros y de calidad alcanzados. También gestiona la relación con los proveedores, lo que incluye velar por el cumplimiento de los contratos o actualizarlos si éstos pierden vigencia. Por otro lado, también es la encargada de que toda la información relacionada con los proveedores y los servicios que prestan (tipo, coste, contratos) esté disponible y permanentemente actualizada.

Algunos riesgos que pueden enfrentar los encargos de gestionar los servicios externos pueden ser que quienes gestionen la demanda de servicios no proporciona las directrices básicas para racionalizar el gasto, por lo que la gestión de Proveedores se ve forzada a improvisar los niveles de capacidad a contratar de los suministradores. Puede



ocurrir también que los contratos en vigor son demasiado vagos y no contemplan objetivos fácilmente cuantificables como horas de trabajo, número de entregables, etc. En adición, sucede también a veces que los contratos son demasiado exigentes en calidad-precio, por lo que las negociaciones con los proveedores se tornan auténticas discusiones interminables que acaban alargándose demasiado. Por último, suele ocurrir que la gestión de proveedores no tiene a su alcance indicadores de rendimiento del servicio o los recibe demasiado tarde, por lo que, si existen retrasos o disminuciones de calidad en el suministro, no podrá actuar con eficacia para corregirlo.

Requisitos de Contratación

La primera tarea que la Gestión de Proveedores debe llevar a cabo es analizar las estrategias generales de la organización y los servicios que se prestan para definir las necesidades de contratación. Han de tenerse en cuenta, también, los informes económicos proporcionados por la gestión financiera, los niveles de calidad acordados con los clientes desde la gestión de niveles de servicio, y la previsión de la capacidad necesaria para desplegar el servicio que haya definido la gestión de la demanda.

Por último, se deben estudiar exhaustivamente en el Catálogo de Servicios las condiciones del servicio a prestar y el papel que desempeñarán los proveedores en el proceso.

Una vez recogidos y analizados estas entradas, la Gestión de Proveedores debe preparar los requisitos que se van a exigir a los proveedores, el caso de negocio inicial sobre el que trabajar durante las negociaciones y por último garantizar que en todo momento tanto los requisitos como las premisas básicas de negociación están alineados con la estrategia general de la organización TI.

Evaluación y selección de proveedores

A la hora de elegir un nuevo suministrador, han de tenerse en cuenta:

- A. Su adecuación a los requisitos previamente definidos.
- B. Referencias de otros competidores.
- C. Disponibilidad y capacidad.
- D. Aspectos financieros.



Una vez elegido el proveedor, se han de negociar los términos del servicio. El resultado debe quedar reflejado en el Contrato de Provisión del Servicio (UC)¹⁴, un documento legal que atestigua la relación entre la organización TI y el suministrador.

Es importante que en el UC queden reflejadas las metas y responsabilidades del proveedor de cara al cumplimiento de los SLA.

Clasificación y Documentación de proveedores

Una vez que se han acordado y negociado los servicios de un determinado proveedor, es preciso crear una Base de Datos de Proveedores y Contratos (SCD) donde se recogerá toda la información relacionada:

- A. Contratos de provisión del servicio (UCs)
- B. El nivel de actuación del proveedor: Estratégico (directivos), táctico (mandos intermedios), operativo (nivel ejecutor)
- C. Relaciones con otros elementos del ciclo de vida.

Gestión del Rendimiento de Proveedores

A grandes rasgos, se trata de verificar si efectivamente se están cumpliendo los niveles de calidad y disponibilidad acordados en los contratos. Se buscará responder preguntas básicas como ¿El suministrador se integra adecuadamente a los procesos de la organización TI? o ¿Cuál es el procedimiento para informar al proveedor en caso de recibir una incidencia en el Centro de Servicios? y por último si un elemento de configuración relacionado con el proveedor cambia, ¿cuál es el procedimiento a seguir para actualizar el CMS?

Renovación o Terminación de Contratos

Esta actividad consiste en llevar a cabo renovaciones de contratos, asesorar a la dirección acerca de si éstos son relevantes y terminar la relación contractual en caso de que ya no se necesiten más los servicios del proveedor. Los aspectos a considerar para tomar la decisión de renovar a un proveedor incluyen:

¹⁴ Contrato formal donde se establecen derechos y obligaciones entre las partes intervinientes en el servicio de TI.



- A. El buen funcionamiento del contrato y su relevancia de cara al futuro.
- B. Cambios que es preciso acometer: servicios, productos, contratos, acuerdos, objetivos.
- C. Perspectivas futuras de la relación con el proveedor: crecimiento, estancamiento, cambio, terminación, transferencia, etc.

Rendimiento comercial del contrato (criterios de cobro, estructura de precios, etc.)

Gestión de Cambios: La gestión de cambios se ocupa de cualquier adición, modificación o eliminación de cualquier componente de software que pueda afectar a un servicio de TI determinado.

Su propósito es el de controlar todo el ciclo de vida de los cambios facilitando las implementaciones de estos que permitan ganar valor a la Organización con la mínima interrupción de servicios. La generación de cambio puede darse para resolver un Incidente o solucionar un Problema o bien para poder cumplir con una Mejora que requiera el negocio, pero en todos los casos existe un disparador inicial que está relacionado al cambio que queremos realizar.

Los cambios impactan en muchos aspectos que lleva adelante TI por lo cual deben ser comunicados a todas las áreas intervinientes. Un cambio puede modificar un servicio de manera tal que el SLA se pueda ver afectado, o en el cual se requiera un cambio en catálogo de servicios¹⁵ dado que se da de alta un nuevo servicio o procesos específicos de la empresa.

Existen distintas categorizaciones para definir a los cambios, el primero es el que se conoce como cambio de emergencia. En este tipo de cambio se solucionan problemas imprevistos como pueden ser vulnerabilidades, fallas y/o amenazas de seguridad. Se caracterizan por la celeridad con la que se debe actuar para estabilizar la operación. Para poder evitar inconvenientes al momento de transportar cambios de emergencia hay que tener claro que implica que un cambio sea de estas características. Si se lo relaciona con lo revisado en el capítulo de gestión de incidentes se puede inferir que un cambio de emergencia aplicará cuando tengamos un incidente “Alto” en el que prima la necesidad de resolverlo cuanto antes.

¹⁵ Documento que sirve para describir todos los servicios de TI que ofrece una empresa



Por otro lado, existe el cambio normal que son aquellos cambios que por su naturaleza pueden tener asociado un riesgo operacional que debe ser correctamente testeado y aprobado. Deben ser aprobados en una junta la cual es llamada CAB¹⁶ la cual se revisará a continuación.

Por último, existen los cambios estándar, estos son cambios diarios que por su bajo impacto no es necesario que pasen por CAB para su implementación. Suelen caracterizarse por ser cambios preaprobados y automatizados en herramientas de gestión de servicios de TI.

Es importante además de entender las categorías de cambios que puede tener una Organización, el por qué falla la gestión de los cambios en la misma. Puede ocurrir que el cambio era más amplio que el que se tenía contemplado o los recursos para testear estos cambios fueron insuficientes o tal vez si bien se contaba con recursos no se hizo a conciencia. Para todos los casos, es importante tener esta información en cuenta para evitar que ocurra en la organización que se esté gestionando.

CAB Change Advisory Board

Change Advisory Board o Consejo Asesor de Cambios en español, es un grupo que se reúne en la mayoría de los casos de forma semanal y se ocupa de aprobar o no los cambios que se deban implementar en el ambiente productivo. Los roles pueden variar, pero necesariamente estas reuniones tendrán:

- A. **Change Manager:** es el que preside este grupo.
- B. **Service Desk Manager:** es el responsable de la mesa de ayuda.
- C. **Security Manager:** Debe estar para evitar que se transporten cambios que puedan presentar falencias en su seguridad
- D. **Consultores:** Quienes presentaran el cambio que intentan implementar.
- E. **Arquitectos:** Que controlan los ambientes a nivel regional.

En estas reuniones se indicarán si se realizaron pasajes de emergencia, que cambios están listos para ser implementados, cuales efectivamente se aprueban, cuales se rechazan, etc.

¹⁶ Change Advisory Board, junta en la que se evalúan y se aprueban los cambios al sistema.

Proceso de Cambio:

El proceso de cambios al sistema se realiza de la siguiente manera según la figura 6 en la que se puede visualizar todas las etapas del proceso. A continuación, el autor explicará una por una las fases en detalle para revisar los aspectos fundamentales para tener en cuenta.

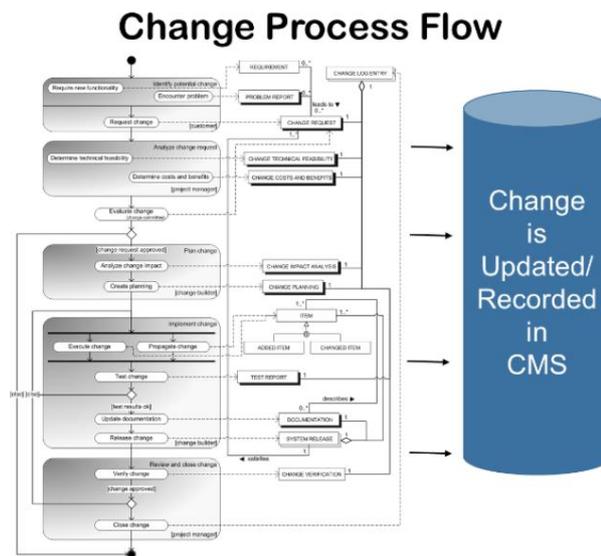


Figura 23 Flujo de proceso de Cambios

La **primera** etapa para la implementación de un cambio es la fase que se conoce como **Iniciación**, en la misma se identifica un disparador que inicia el proceso; puede ser una solicitud de usuario, un incidente, un problema, una mejora, etc. En esta fase se debe determinar la prioridad el cambio es decir, si debe ser llevado al ambiente productivo como un traspaso estandar o deber ser tratado como una emergencia conforme el autor explico anteriormente.

La **segunda** de las fases es la que se conoce como **“Revisión Inicial”** y en la misma se chequea que el cambio sea realizable o no conforme a la compatibilidad con el sistema al que se está enviando el cambio.

Una vez que efectivamente el cambio a implementar es realizable, comienza la **tercera** etapa denominada **“Apertura de RFC”**. Se atienden preguntas como quien solicitó el cambio, que se requiere, cual es su beneficio, cuales son los riesgos de aplicarlo, que costos, quien es el sponsor del mismo, etc.



La **cuarta** etapa es la de “**Asesoramiento y Evaluación**”, durante la misma se analiza el cambio y se reciben recomendaciones de los “Stakeholders” o involucrados.

La **quinta** etapa es en la que se obtiene la **autorización para proceder** con los cambios, en la misma se indicará si el cambio puede o no puede pasar al ambiente productivo. Los testeos se presentan en CAB y se recopilan las aprobaciones pertinentes.

La **sexta** etapa es conocida como “**Implementación**” es la implementación propiamente dicha en donde se transportan los cambios al ambiente de operaciones.

La **séptima** es la etapa que se conoce como “**Remediación**”, en la cual en caso de que el cambio implementado no sea satisfactorio o no cumpla con el diseño y la propuesta hecha a los usuarios del sistema se aplica lo que se conoce como “Roll Back” o “Back Out plan” que no es ni más ni menos que la reversión de los cambios para que no afecte la operación.

La **octava** etapa es la de revisión **post implementación**, en caso de que el cambio aplicado haya sido satisfactorio se revisa que se haya hecho en tiempo y forma.

Por último, la etapa **nueve** es la que corresponde al **cierre** del cambio per se. Se establecen lecciones aprendidas y cualquier información necesaria que pueda ser incluida en las bases de gestión del conocimiento.

Gestión del Conocimiento: La finalidad de la Gestión del Conocimiento es la de compartir información, experiencias, errores conocidos y que su resolución correspondiente esté disponible al momento que requiera ser consultada rápidamente. Deberá contribuir a mejorar la eficiencia operacional evitando la etapa de redescubrir los errores que ya se han presentado previamente.

Un punto importante producto de una correcta Gestión del Conocimiento es que facilita y agiliza el aprendizaje entre el área que tomará y soportará el servicio y el equipo que desarrolla los proyectos. En adición, permite que el conocimiento sea compartido y que no quede en las personas que realizan el proyecto. Esto es fundamental dado que muy probablemente esas personas en un tiempo no estarán más y es necesario contar con la información adecuada ya sea para resolver incidentes o para transaccionar en los sistemas.

La metodología ITIL describe a la Gestión del Conocimiento de la siguiente manera: El aspecto más beneficioso de trabajar en equipo reside en la oportunidad de compartir el saber, las ideas y la experiencia acumulada de todos los integrantes de este. Este fenómeno



se reproduce, a mayor escala, cuando son todos los miembros de una organización los que contribuyen a crear un acervo común de conocimientos. La experiencia y conocimientos del personal, información de contacto y servicios ofrecidos por los proveedores, así como detalles sobre la rutina diaria (comportamiento de los usuarios, rendimiento de la organización, etc.) constituyen información muy útil para ahorrar tiempo y esfuerzo. La cantidad de información que una organización puede generar, incluso una de dimensiones modestas, es suficientemente voluminosa como para que resulte imprescindible una gestión centralizada de la misma. La Gestión del Conocimiento se encarga de establecer unos criterios de registro y de acometer labores periódicas de clasificación, evaluación y mejora de los datos disponibles. Una buena Gestión del Conocimiento ha de colaborar estrechamente con los procesos de las otras fases del Ciclo de Vida para documentar y analizar: los errores detectados y las soluciones aportadas en cada caso, principalmente desde la Gestión de Incidencias y Errores. De esta manera, puede confeccionarse un registro que recibe el nombre de KEDB¹⁷ y que ayuda a minimizar el tiempo de catalogación y solución de los mismos en el futuro. Asimismo, la Gestión de Problemas puede hacer un seguimiento del histórico de errores, establecer relaciones y determinar con mayor facilidad las causas de estos.

La Gestión de Cambios aportará documentación sobre las propuestas de cambio llegadas desde la fase de Mejora Continua del Servicio, tanto si han sido preaprobadas como si se han desechado y la información relativa a las posibles consecuencias del error, que puede proporcionar al Centro de Servicios la posibilidad de anticiparse al cliente. Por último, la Gestión del Conocimiento es la encargada, de centralizar toda esta información en un repositorio denominado Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio (SKMS)¹⁸. Un Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio o SKMS es una herramienta que proporciona funcionalidades de presentación, procesamiento y gestión para interactuar con la Base de Datos de Gestión del Conocimiento del Servicio de la organización IT. Un SKMS está estructurado de forma estratificada, en varias capas que se articulan en torno a la base de datos donde se almacena la información propiamente dicha:

¹⁷ Base de Errores conocidos del sistema donde se centraliza toda la información.

¹⁸ Única base de datos que centraliza información en un único repositorio.



- A. Capa de presentación. Es la interfaz que permite buscar, explorar, almacenar, recuperar y actualizar los datos a través de una serie de interfaces específicas para cada proceso interesado: vista de Gestión de la Calidad, vista de Activos y Configuración, etc.
- B. Capa de procesamiento de conocimiento. Las funciones asociadas a esta capa incluyen el análisis de los datos, la elaboración de informes, la planificación, el modelado de los datos y la monitorización de los cambios a través de paneles de control.
- C. Capa de Integración de la Información. Es donde está la Base de Datos de Gestión, propiamente dicha, y donde se desarrollan todas las actividades de integración de datos: minería de datos, gestión de metadatos, sincronización, etc.

Herramientas y fuentes de datos e información. En esta capa es donde se estructura la información.

Gestión Financiera

Gestión Financiera: responsable de garantizar la prestación de servicios con unos costes controlados y una correcta relación calidad-precio. Aunque casi todas las empresas y organizaciones utilizan las tecnologías de la información en prácticamente todos sus procesos de negocio, es frecuente que no exista una conciencia real de los costes que esta tecnología supone. Esto conlleva serias desventajas:

- a. Se desperdician recursos tecnológicos.
- b. No se presupuestan correctamente los gastos asociados.
- c. Es prácticamente imposible establecer una política de precios consistente.

El principal objetivo de la Gestión Financiera es el de evaluar y controlar los costes asociados a los servicios TI de forma que se ofrezca un servicio de calidad a los clientes con un uso eficiente de los recursos TI necesarios.



Si la organización TI y/o sus clientes no son conscientes de los costes asociados a los servicios, no podrán evaluar el retorno de la inversión ni podrán establecer planes consistentes de gasto tecnológico. La Gestión Financiera de los Servicios Informáticos tiene como objetivo principal administrar de manera eficaz y rentable los servicios y la organización TI. Por regla general, a mayor calidad de los servicios, mayor es su coste, por lo que es necesario evaluar cuidadosamente las necesidades del cliente para que el balance entre ambos sea óptimo.

Para lograr este objetivo, la Gestión Financiera debe:

- a. Evaluar los costes reales asociados a la prestación de servicios.
- b. Proporcionar a la organización TI toda la información financiera precisa para la toma de decisiones y fijación de precios.
- c. Asesorar al cliente sobre el valor añadido que proporcionan los servicios TI prestados.
- d. Evaluar, en colaboración con la Gestión del Portfolio de Servicios, un análisis financiero del retorno de la inversión (ROI).
- e. Llevar la contabilidad de los gastos asociados a los servicios TI.

Los principales beneficios de una correcta Gestión Financiera de los Servicios Informáticos se resumen en:

- a. Se reducen los costes y aumenta la rentabilidad del servicio.
- b. Se ajustan, controlan, adecuan y justifican (si es de aplicación) los precios del servicio, aumentando la satisfacción del cliente.
- c. Los clientes contratan servicios que le ofrecen una buena relación coste/rentabilidad.
- d. La organización TI puede planificar mejor sus inversiones al conocer los costes reales de los servicios TI.
- e. Los servicios TI son usados más eficazmente.
- f. La organización TI funciona como una unidad de negocio y es posible evaluar claramente su rendimiento global.



Las principales dificultades a la hora de implementar la Gestión Financiera de los Servicios Informáticos se resumen en:

- A. Es difícil encontrar personal que esté familiarizado tanto con los servicios TI como con aspectos financieros y/o contables.
- B. Existen múltiples costes ocultos difíciles de evaluar por una deficiente organización financiera.
- C. No existe una estrategia clara que permita elaborar unos presupuestos ajustados a la misma.
- D. Un incremento de los costes.
- E. No hay un compromiso de toda la organización con el proceso.

Categorías de coste: La clasificación de costes por servicio o producto puede realizarse en virtud de uno a más criterios:

- A. Costes atribuibles, directa o indirectamente, a la prestación del servicio o elaboración del producto:
- B. Costes directos: son los costes relacionados específica y exclusivamente con un producto o servicio, como por ejemplo, los servidores web asociados a los servicios de Internet.
- C. Costes indirectos: aquellos que no son específicos y exclusivos de un servicio, como por ejemplo, la "conectividad" de la organización TI de la que dependen tanto los servicios web como la propia plataforma general de comunicaciones. Estos costes son más difíciles de determinar y, por lo general, son prorrateados entre los diferentes servicios y productos.
- D. Costes que dependen o no del volumen de producción: • Costes fijos: son independientes del volumen de producción y están normalmente relacionados con gastos en inmovilizado material. • Costes variables: incluyen aquellos costes que dependen del volumen de producción y engloban, por ejemplo, los gastos de personal que presta los servicios, los fungibles, etc.
- E. Costes que dependen del horizonte temporal: • Costes de capital: que proviene de la amortización del inmovilizado material o inversiones a largo



plazo. • Costes de operación: son los costes asociados al funcionamiento diario de la organización TI.

- F. Tipos de Coste: Los tipos de coste son gastos de alto nivel, como hardware, software, personal, administración, ubicaciones físicas, servicios externos y costes de transferencia interdepartamentales.

Es imprescindible distinguir entre los diferentes tipos de coste para diseñar una política de precios clara y consistente. El número de tipos de costes varía dependiendo del tamaño de la organización TI y sus necesidades. Los tipos de coste se subdividen a su vez en elementos de coste. Elementos de coste del hardware, por ejemplo, serían servidores, ordenadores de sobremesa, etc.

El siguiente diagrama muestra una típica estructura de tipos y elementos de coste para una organización de TI:

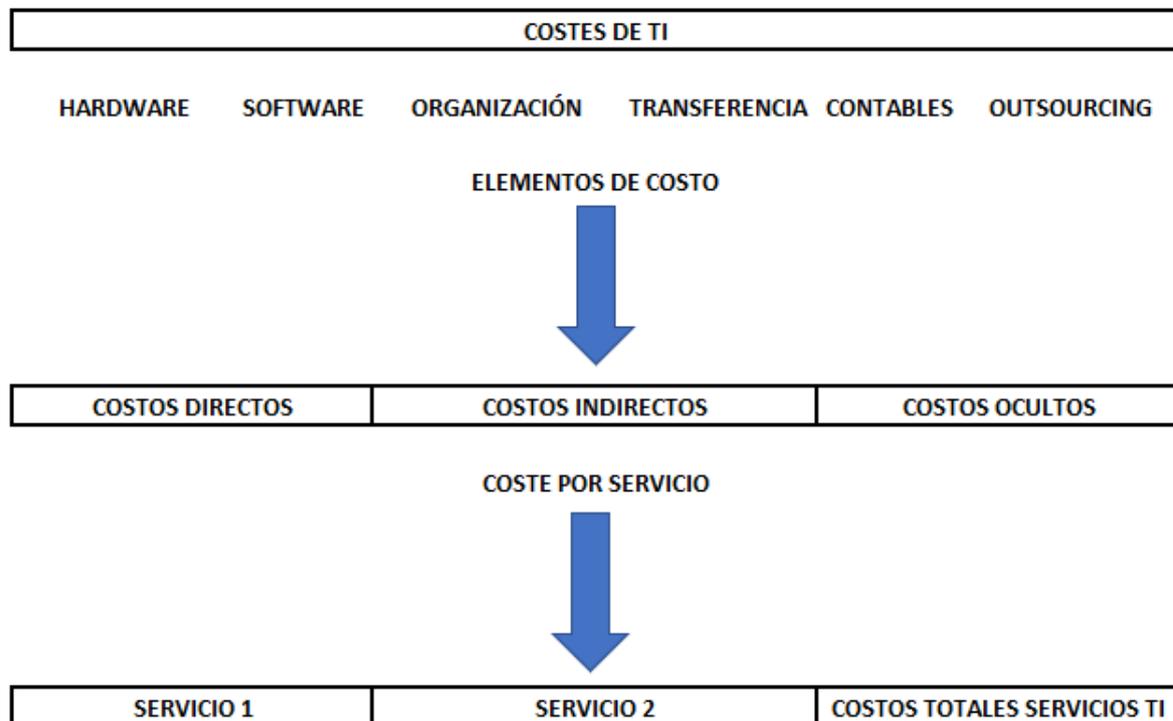


Ilustración 24 Esquema de Costos de TI Elaboración Propia



5.5 Optimización de los recursos

Antes de abordar las técnicas de priorización de requisitos es necesario entender cuáles son los criterios que se pueden utilizar para la priorización. Los mismos se muestran en la tabla de criterios de priorización a continuación:

¿Criterios de Priorización?	¿Como priorizar los requerimientos?	Cuando Utilizarlos
Valor de Negocio (Beneficio)	Basado en el análisis costo/beneficio	Proyectos incrementales y que poseen limitaciones presupuestarias
Riesgo (Técnico o de Negocio)	Basado en los mayores riesgos de fracaso para el proyecto	Maximizar la probabilidad de éxito del proyecto
Costo	Basado en los costos de implementación de los requisitos	Los interesados pueden cambiar prioridades después de conocer los costos
Pérdidas	Basado en las pérdidas ocasionadas por no implementar el requisito	Cuando las políticas son impuestas a la organización y hay riesgo de pérdida de oportunidad para la competencia
Dependencia con otros requisitos	Basado en la dependencia de requisitos de alto valor agregado con requisitos de bajo valor agregado	Proyectos incrementales y que poseen limitaciones presupuestarias
Estabilidad	Basado en el consenso (más útiles o valiosos) para los interesados	Cuando hay conflictos o requisitos no definidos de los interesados
Sensibilidad Temporal	Basado en la sensibilidad del tiempo	Cuando hay ventana de oportunidades para el negocio que deben ser aprovechadas (situaciones específicas, por ejemplo, Legales)

Analiza las áreas clave que se tienen en cuenta antes de tomar una decisión importante

- A. Beneficio: una ventaja que obtiene la empresa como resultado de la implementación requerida.
- B. Riesgo: una probabilidad de que el requisito no entregue el valor esperado.
- C. Costes – esfuerzo y recursos que se requieren para implementar un requisito.
- D. Penalización: una consecuencia de no implementar un requisito.
- E. Dependencias: una relación entre los requisitos, por ejemplo, cuando el requisito requiera completar otro requisito para su implementación.
- F. Sensibilidad de tiempo: fecha de caducidad, urgencia.
- G. Estabilidad: la probabilidad de que el requisito permanezca estático.



Mapa de dependencia

En referencia a la estimación por dependencias es importante enfatizar que “Siempre es una buena idea crear un mapa de dependencia para comprender mejor las dependencias entre los requisitos. Especialmente teniendo en cuenta que la mayoría de los requisitos son interdependientes y difícilmente encontrarás un requisito que sea independientemente. ¿Cómo puedes hacerlo? Déjame darte un ejemplo: tienes 8 requisitos X, Y, Z, P, Q, R, M, O y N con prioridades, en una escala de 5 niveles donde 1 es más crítico y 5 menos crítico, como 1, 2, 1, 4, 5, 1, 2, 2, 3. Entonces, con estas prioridades, sería lógico, comenzar con los requisitos X, Z y R.

Ahora, pasemos al ejemplo de la parte de dependencia: necesitamos completar X antes de comenzar con Y, aunque X e Y tienen los mismos niveles de prioridad. De manera similar, necesitamos completar O antes de comenzar a R, aunque R tiene mayor prioridad que O. Entender los requisitos de dependencia es tan importante como la priorización. Sin entender la dependencia de los requisitos, es muy poco probable que llegue al orden correcto de la implementación de los requisitos. Por lo tanto, es una buena idea tener el mapa de dependencia de requisitos en tu lugar antes de priorizar los requisitos, especialmente cuando se trabaja en proyectos de software” (Novoseltseva, 2020).

MoSCoW

El método MoSCoW funciona mejor que el sistema de calificación numérica, ya que es mucho más fácil para las partes interesadas calificar los requisitos como Must, Should, Could or Would

El acrónimo representa lo siguiente:

Must – obligatorio

Should – de alta prioridad

Could – Preferido pero no necesario

Would – puede ser pospuesto y sugerido para futura ejecución



Votación

Esta es la forma más simple de priorización de requerimientos de software. Cuando hay demasiados requisitos que deben categorizarse en diferentes categorías con aportes de diferentes partes interesadas, la votación es una de las mejores formas de resolver la priorización de requerimientos de software. Digamos que si se están debatiendo 10 características, las partes interesadas tienen 10 puntos y deben difundirlas a través de estas características. Por ejemplo, menos importante 1, más importante 10.

Técnica de clasificación de burbujas

Muy similar a votar, pero para algunas personas, esta técnica les ayuda a obtener la prioridad correcta más rápido. Para priorizar los requisitos utilizando la técnica de clasificación de burbujas, debe cumplir dos requisitos y compararlos entre sí. Si descubre que un requisito tiene mayor prioridad que el otro, puede cambiarlos según corresponda. Luego continúa de esta manera hasta que el último requisito esté correctamente ordenado. El resultado es una lista de requisitos que están clasificados.

Método – cien dólares

Este método simple es útil en cualquier lugar donde múltiples interesados necesitan votar democráticamente sobre qué requisitos son los más importantes. Todas las partes interesadas obtienen 100 dólares conceptuales, que pueden distribuir entre los requisitos. Como tal, el interesado puede optar por dar los 100 dólares a un único requisito, o la persona puede distribuir los puntos de manera más pareja. Cuanto mayor sea la cantidad asignada a cada requisito, mayor será la prioridad del requisito. Al final, se cuenta el total y los requisitos se ordenan según el número de puntos recibidos.

Cinco “porqués”

A menudo sucede que los interesados quieren implementar una determinada característica por razones que no se basan en argumentos lógicos o en los intereses comerciales de la empresa. Con cinco porqués, el analista pregunta repetidamente al participante (cinco veces o menos) por qué el requerimiento es necesario hasta que se establece la importancia de los requisitos. Las respuestas revelan si el requisito es realmente necesario o si se puede cancelar / posponer una vez que se determina la prioridad.



Conclusiones del autor en relación con la priorización de requerimientos, recursos y demanda:

Como se menciona previamente, una actividad esencial para el correcto funcionamiento del área es la Gestión de la demanda y los recursos. A continuación, se presentará una composición deseada en base a la opinión del autor sobre los niveles óptimos de demanda en base a la clasificación revisada en capítulos anteriores y priorización de las mismas:

PROYECTOS	MEJORAS	SOLICITUDES	INCIDENTES	PROBLEMAS
40%	20%	10%	20%	10%

Tomando como base que se tiene un nivel de procesos medio en la Organización, es esperable que se quieran desarrollar proyectos y mejoras en los sistemas para mejorar la operación. Por eso es adecuado intentar asignar un 40% del tiempo de los recursos a proyectos que representen real valor para la Organización. Una característica interesante de los proyectos es que dependiendo del retorno en la inversión que se tenga pueden ser afrontados por las unidades de Negocio y no por TI lo cual permite bajar el gasto de soporte.

Como segundo componente con más asignación se deben ubicar las mejoras; asignar a este componente un 20% del tiempo es razonable puesto que se buscará mejorar lo existente a través de nuevas características. En relación con la resolución de errores en los sistemas, es esperable que entre Incidentes y Problemas se asigne un 30% del tiempo dado que si no se solucionan en tiempo y forma o no se trabaja en la prevención y detección de los mismos se puede generar un impacto negativo en la operación habitual de la organización.

Por último, se tienen las solicitudes de los usuarios, las cuales deberían ser configuraciones sencillas necesarias en los sistemas sin necesidad que sean errores de la plataforma. Para estas se sugiere asignar el 10% de recursos de manera tal que no se atrasen tareas operativas.



El tiempo deseable para asignar a estos componentes no es el principal desafío, el principal desafío es en base a qué criterios se puede ponderar las mejoras y como realizar la mejor elección si es que no se tienen los recursos suficientes para poder trabajar en toda la demanda. Para ello y en relación con lo definido en la matriz de prioridad e impacto revisada en el capítulo de ITIL, se propone un modelo que permitirá ser lo más objetivo posible para poder saber que mejoras atender.

La Matriz Esfuerzo x Impacto, puede ser útil en cualquier situación que sea necesario efectuar una definición de camino a seguir. El uso de la herramienta ayuda hacer una evaluación rápida y concisa para las acciones, equiparando 2 aspectos:

- Una iniciativa puede traer resultados excelentes, pero depende de los recursos que se aplican para el atendimento.
- Debe tener un tiempo de retorno superior al que se puede esperar para entregar efectivamente la demanda.

La misma está dividida en 4 cuadrantes, definidos por dos ejes. El esfuerzo, representado en línea vertical está relacionado con los beneficios que pueden ser obtenidos como la eficiencia, lucro, ventas, satisfacción de cliente, etc. Y el eje horizontal en donde se evalúa el cambio de proceso, gente que involucra, tiempo para la ejecución, etc.

Sin embargo, para poder posicionar una mejora en algunos de estos cuadrantes es necesario obtener previamente un resultado de la combinación de un conjunto de variables que faciliten el proceso decisorio. A continuación, se presentan los pilares en que se va a estar tomando decisiones:

- Valor estratégico de Iniciativa: Que tan alineada con el planeamiento estratégico de la Organización.
- Éxito Financiero de la Iniciativa: cuanto la actividad contribuye para obtener resultado financiero.
- Tiempo para implementar: cuanto tiempo necesita la actividad para ser desarrollada.
- Riesgo e Impacto Técnico: cuantos recursos y cantidad de esfuerzo técnico es necesario.
- Alineamiento Regional: que tan alineada está la iniciativa con los objetivos regionales de la Organización de corresponder.



A continuación, se presentan los niveles con que se van a clasificar a los pilares de decisión:

Nivel	Valor
Bajo	1
Medio	3
Alto	5

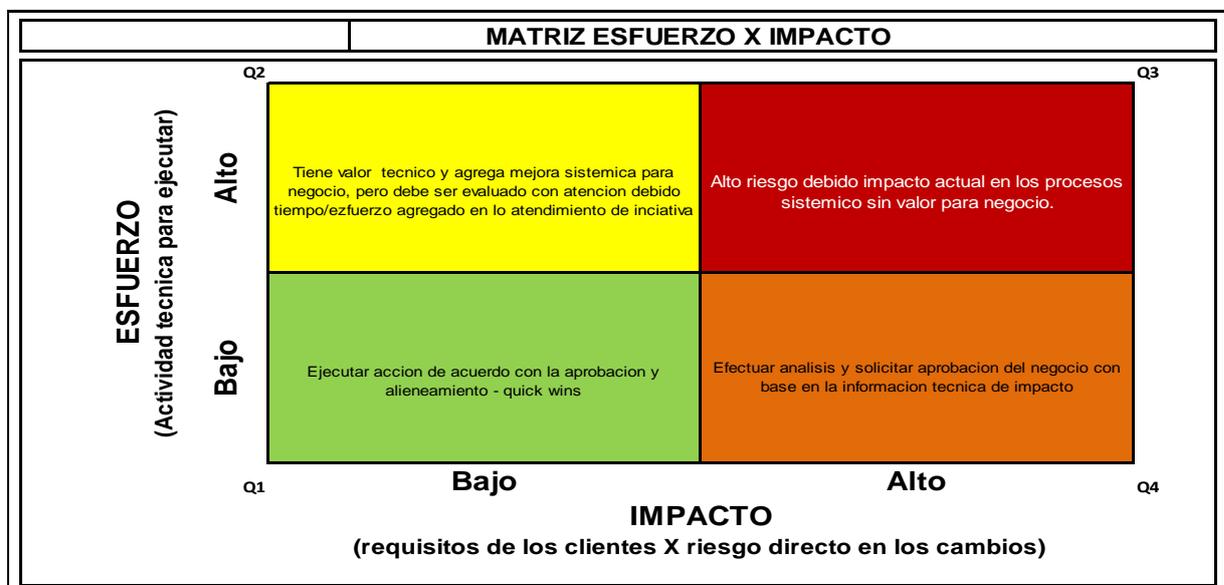
Y la matriz que se va a utilizar para decidir:

Matriz de priorización de iniciativa

Tema 1	Punto de Negocio		Punto Técnico		Punto de Negocio	Suma	Cuadrante
	Valor estratégico da Iniciativa	Éxito Financero	Tiempo para implementar	Riesgo e Impacto Técnico	Alineamiento Corporativo		
Iniciativa 01	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	1	
Iniciativa 02	Medio	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	9	
Iniciativa 03	Alto	Medio	Alto	Bajo	Bajo	75	
Iniciativa 04	Bajo	Alto	Bajo	Medio	Medio	45	
Iniciativa 05	Bajo	Medio	Medio	Alto	Alto	225	
Iniciativa 06	Medio	Medio	Alto	Medio	Medio	405	
Iniciativa 07	Alto	Alto	Bajo	Bajo	Medio	75	
Iniciativa 08	Alto	Medio	Alto	Medio	Medio	675	
Iniciativa 09	Medio	Alto	Medio	Alto	Alto	1125	
Iniciativa 10	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	3125	

1 a 780 Q1
 781 a 1560 Q2
 1561 a 2340 Q3
 2340 a 3125 Q4

Definición de los cuadrantes:





Concepto – Matriz Esfuerzo x Impacto

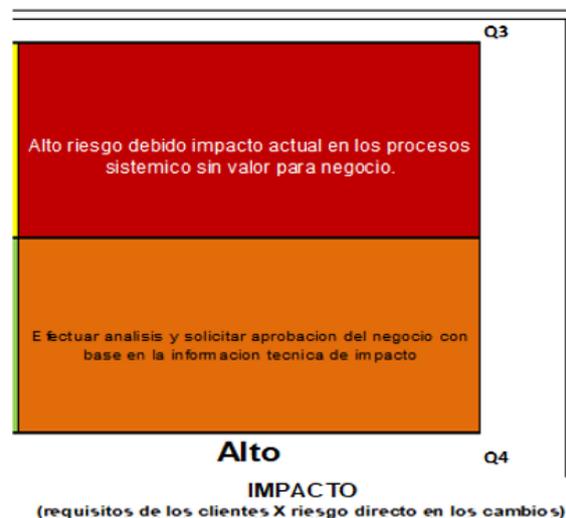
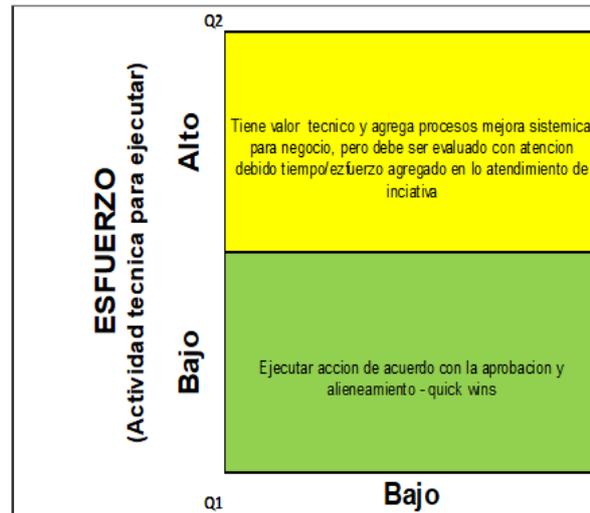
Representación de cada Q (cuadrante) dentro de la matriz, efectúa una racionalización de atendimiento para demanda/iniciativa que debe obter foco no atendimiento.

Q1 > Quick Wins propuestas con bajo impacto e bajo esfuerzo. Son el mayor trunfo proporcionado por la Matriz Impacto x Esfuerzo y deben tener prioridad, por ser clasificados como puntos de atendimiento rápido y efectúan un alto retorno para el negocio con mínimo de riesgo/impacto sistémicos.

Q2 > Son importantes por traer resultados relevantes, mas con la desventaja de la ejecución del esfuerzo médio/alto. Es posible que la mayor parte de la tareas se localizar nesta área, portanto es importante tener atendimiento específica para ellas. Debe ser efectuado un bueno planeamiento, clareando los resultados deseados y lo esfuerzo exacto para ser aplicado, agregar el tiempo en la agenda de trabalho especialmente para esas acciones. Se posible, dividir las grandes tareas en partes por menores, para crear acciones de bajo esfuerzo puedan ser transferidas para Q1.

Q3 > Es lo mas crítico, pero debe dedicar la tareas que exige mucho esfuerzo y tiene muy bajo resultado debido el alto impacto operacional sistémico. Es importante cuestionar la necesidad de la ejecución de esas acciones se realmente son casos de actividad imprescindibles. Considerar se puede ser delegadas para otras actividad como ajustes del processos operacional o atividade manual.

Q4 > Debe ser tratadas con cuidado, por tener poco esfuerzo, sus resultados son de alto impacto operacional sistémica. En primer punto debe ser evaluado se esas acciones son realmente necesarias. En caso afirmativo, ejecutar en lacunas de tiempo curto (fast shot o sprint), de 2 a 3 horas por dia. Utilizar un intervalo curto de tiempo entre las actividad mayores o compromissos mas relevantes de atendimiento.



5.6 Gestión de las Estimaciones

El desafío en las estimaciones es quizás uno de los desafíos más importante que enfrentan los líderes de TI. Aun teniendo múltiples formas de realizarlas siguen apareciendo problemas de costos, de solapamiento de recursos y de desvíos considerables que afectan las relaciones del negocio. A continuación, se detallan las formas que se propone abordar esta problemática:



Juicio de Expertos: El juicio de expertos, guiado por la información histórica, puede proporcionar información sobre la estimación de la duración o duraciones máximas recomendadas, procedente de proyectos similares anteriores. El juicio de expertos también puede utilizarse para determinar si es conveniente combinar métodos de estimación y cómo conciliar las diferencias entre ellos.

Estimación Análoga: La estimación análoga es una técnica para estimar la duración o el costo de una actividad o de un proyecto mediante la utilización de datos históricos de una actividad o proyecto similar. La estimación análoga utiliza parámetros de un proyecto anterior similar, tales como duración, presupuesto, tamaño, carga y complejidad, como base para estimar los mismos parámetros o medidas para un proyecto futuro. Cuando se trata de estimar duraciones, esta técnica utiliza la duración real de proyectos similares anteriores como base para estimar la duración del proyecto actual. Es un método de estimación del valor bruto, que en ocasiones se ajusta en función de las diferencias conocidas en cuanto a la complejidad del proyecto. La estimación análoga de la duración se emplea a menudo para estimar la duración de un proyecto cuando se dispone de escasa información de detalle sobre el mismo. Por regla general, la estimación análoga es menos costosa y requiere menos tiempo que otras técnicas, pero también es menos exacta. La estimación análoga de duraciones se puede aplicar a un proyecto en su totalidad o a partes del mismo, y puede utilizarse en conjunto con otros métodos de estimación. La estimación análoga es más fiable cuando las actividades anteriores son de hecho similares, no sólo en apariencia, y cuando los miembros del equipo del proyecto responsables de efectuar las estimaciones poseen la experiencia necesaria.

Estimación Paramétrica: La estimación paramétrica es una técnica de estimación en la que se utiliza un algoritmo para calcular el costo o la duración sobre la base de los datos históricos y los parámetros del proyecto. La estimación paramétrica utiliza una relación estadística entre datos históricos y otras variables (p.ej., metros cuadrados de construcción) para calcular una estimación de los parámetros de una actividad tales como costo, presupuesto y duración. Las duraciones de las actividades pueden determinarse cuantitativamente multiplicando la cantidad de trabajo a realizar por la cantidad de horas de trabajo por unidad de trabajo. Por ejemplo, en un proyecto de diseño, la duración de una actividad puede estimarse multiplicando el número de planos por la cantidad de horas de



trabajo necesarias para cada plano; o para una instalación de cable, multiplicando los metros de cable por la cantidad de horas de trabajo necesarias para instalar cada metro de cable. Si, por ejemplo, el recurso asignado es capaz de instalar 25 metros de cable por hora, la duración requerida para instalar 1.000 metros sería de 40 horas. (1.000 metros divididos por 25 metros por hora).

Con esta técnica pueden lograrse niveles superiores de exactitud, dependiendo de la sofisticación y de los datos que utilice el modelo. La estimación paramétrica de tiempo puede aplicarse a un proyecto en su totalidad o a partes de este, en conjunto con otros métodos de estimación.

Estimación por Tres Valores: La exactitud de las estimaciones de la duración de una actividad por un único valor puede mejorarse si se tienen en cuenta la incertidumbre y el riesgo. Este concepto se originó con la Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (PERT). El método PERT utiliza tres estimaciones para definir un rango aproximado de duración de una actividad:

Más probable (tM). Esta estimación se basa en la duración de la actividad, en función de los recursos que probablemente le sean asignados, de su productividad, de las expectativas realistas de disponibilidad para la actividad, de las dependencias de otros participantes y de las interrupciones.

Optimista (tO). Estima la duración de la actividad sobre la base del análisis del mejor escenario posible para esa actividad.

Pesimista (tP). Estima la duración de la actividad sobre la base del análisis del peor escenario posible para esa actividad.

Se puede calcular la duración esperada, tE, mediante el uso de una fórmula, en función de la distribución asumida de los valores dentro del rango de las tres estimaciones. Dos de las fórmulas más utilizadas son las distribuciones beta y triangular. Las fórmulas son las siguientes:

$$\text{Distribución Triangular. } tE = (tO + tM + tP) / 3$$

$$\text{Distribución Beta (de la técnica PERT tradicional). } tE = (tO + 4tM + tP) / 6$$

Las duraciones estimadas por tres valores con una distribución determinada proporcionan una duración esperada y despejan el grado de incertidumbre sobre la duración esperada.



Planning Póker: En este tipo de estimación se reúne el equipo con una baraja de Póker modificada y se hacen rondas de estimación con ayuda de estas cartas. Se utilizan generalmente las cartas de la sucesión de Fibonacci¹⁹ y se parte de una historia conocida para poder estimar el resto. Todo el equipo “se encierra” para estimar, y todos conocen lo que se va a estimar. Si hay gente que no está al tanto de lo que se va a estimar la sesión debe comenzar con una explicación y una sesión de preguntas para despejar cualquier duda sobre las historias que se van a estimar. Luego una por una se leen y discuten las historias de usuario. Una vez todos tienen claro en qué consiste cada uno elige una carta en función del esfuerzo que prevé requerirá esa historia. No es posible seleccionar un valor no incluido en la baraja. Solo estiman los que después desarrollan. Si no hay consenso (lo normal con más de 2 participantes) se abre la discusión. No muy larga, por ejemplo se puede hacer que explique su elección el que tiene la puntuación más baja y alta. Se repite la estimación nuevamente en busca de consenso. Si no se consigue a la segunda se vuelve a discutir. A la tercera si no hay consenso se escoge o bien la media o bien el máximo.

Estimación basada en talle de remeras: la estimación basada en talles permite disminuir el error asociado a otras técnicas de estimación basadas en el cálculo del esfuerzo en unidades temporales reales como días, horas, etc. Como ejemplo, basta pensar en lo complicado que es conseguir que dos desarrolladores den una misma estimación para una misma historia de usuario. Por ejemplo, uno de los desarrolladores podría estimar la historia en 2 días, y el otro no darle más de 2 horas.

Volviendo sobre el carácter relativo de la estimación basada en talles, la potencia de este tipo de estimaciones se basa en que al comparar las dos y determinar cuál es mayor o menor que la otra, incluso en el caso de que se proporcione una estimación de cuanto más grande o pequeña resulta la una respecto a la otra, raramente existirá desacuerdo entre los desarrolladores. Y si existe desacuerdo, entonces podremos estar seguros de que la historia no está suficientemente clara para poder ser estimada. Para aplicar esta técnica de estimación relativa se suelen utilizar las habituales tallas de las camisetas: muy pequeña (XS), pequeña (S), mediana (M), grande (L) y muy grande (XL). Hay que tener en cuenta que el uso de

¹⁹ Secuencia ordenada de números descrita por Leonardo de Pisa, matemático italiano del siglo XIII



otras medidas intermedias, en vez de contribuir de manera positiva en la estimación, podría provocar que el método resultase excesivamente complejo.

Esta técnica se aplica en una reunión en grupo, lo que favorece el debate sobre aquellos puntos que se presten a confusión. Además, a esta reunión de estimación deberán asistir representantes del cliente y de los usuarios finales para que puedan responder a las dudas del equipo, logrando así unos resultados más fiables de la estimación.

Para el desarrollo de la reunión el equipo podría basarse en la siguiente rutina: 1. El conductor de la reunión procede a explicar en detalle cada H.U 20. Si hay dudas, podrán ser resueltas por cualquier participante. 2. Cada miembro del equipo toma, boca abajo para evitar influir en el resto de los participantes, la carta/tarjeta del juego de cartas/tarjetas que se le habrá entregado previamente 3. Una vez que todos los participantes tengan las cartas/tarjetas boca abajo sobre la mesa, les darán a la vez la vuelta para ver los resultados. 4. En caso de existir discrepancias en las estimaciones se suele discutir los detalles en grupo, de nuevo pudiendo plantear posibles dudas a los representantes del cliente y de los usuarios finales, para volver sobre la H.U. en una segunda ronda de tarjetas. Al igual que ocurre al usar la técnica del “Planning Póker”, tras esta segunda ronda normalmente se habrá alcanzado el consenso. 5. Una vez se hayan clasificado todas las H.U. entre las cinco opciones indicadas (XS, S, M, L o XL), se podrá obtener su estimación de esfuerzo en unidades temporales. Para ello, se podría tomar una H.U. de cada una de las tallas y realizar una división en tareas cuya suma de esfuerzos permita calcular el esfuerzo total, en unidades temporales, de la H. U. Naturalmente, y a medida que el equipo de estimación vaya obteniendo mayor soltura con esta técnica de estimación, se podrá optar por otras formas de cálculo del esfuerzo correspondiente a cada talla. Un ejemplo más avanzado podría ser la selección de la H.U. mayor y menor de cada talla de modo que, procediendo del mismo modo que antes, podrían obtenerse los límites aproximados de las estimaciones de esfuerzo en que se moverían las H.U. de cada talla. 6. Finalmente, se obtendrá la estimación del esfuerzo completo para cada H.U. asignándole el esfuerzo de la H.U. tomada como ejemplo de su correspondiente talla.

²⁰ Historia de usuario



Conclusiones del autor sobre le gestión de las estimaciones.

Lo que se debe buscar con la gestión de estimaciones es la optimización de los tiempos y los costos. Independientemente de la técnica que se emplee, el autor recomienda tener de manera predeterminada todos los posibles escenarios en base al tipo de desarrollo y complejidad del mismo. A continuación, se muestra una propuesta de tiempos en donde se facilita la visualización de este concepto y su aplicación. La misma es orientativa y se ofrece a modo de referencia al lector, no obstante, se debe tener en consideración que la misma puede variar dependiendo del sistema de gestión en el que se esté desarrollando:

	Baja	Media	Alta
Interfaz	120 HS	160 HS	200 HS
Reporte	32 HS	48 HS	72HS
Tabla	8 HS	24 HS	48 HS
Formulario	24 HS	54 HS	80 HS
Conversiones de Datos	TBD	TBD	TBD
Workflow	40 HS	80 HS	120 HS

5.7 Recopilación de Metodologías y Resumen:

Habiendo abordado las principales metodologías de gestión y los procesos críticos del área, a continuación se presenta un mapa relacional en donde se indica cual es, para el autor, la metodología óptima a ser utilizada en cada uno de estos procesos.

Eje	Metodología sugerida	Procesos Críticos o Relevantes	Aspectos Claves
Gobierno de TI	COBIT	EDM02 Asegurar la Entrega de Beneficios	Foco en la Organización, captar necesidades, utilizar casos de negocio en mejoras significativas.
		EDM03 Asegurar la Optimización del Riesgo	Controlar los transportes al ambiente productivo y la asignación de roles
		EDM04 Asegurar la Optimización de Recursos	Asegurar que los recursos a su cargo estén alocados de la mejor manera posible en



			cuanto a la percepción de valor
		APO03 Gestionar la Arquitectura Empresarial	Identificar la relación entre la infraestructura y los sistemas que soportan las actividades del negocio.
		APO06 Gestionar el Presupuesto y los Costes	Gestionar el OPEX del área a cargo y tener un modelo que permita aloca gastos en otras áreas. Ej.: Mejoras en los sistemas
		APO08 Gestionar las relaciones	Trabajar de manera estrecha con las áreas, entender sus necesidades, gestionar un portfollio de iniciativas e identificar el valor de las mismas.
		APO09 Gestionar los acuerdos de servicio	Monitorear el cumplimiento de los mismos, establecer porcentajes de aceptación y revisar periódicamente los contratos para definir acciones sobre todo ante incumplimientos.
		BAI02 Gestionar la Definición de Requisitos	Entender los requisitos, su valor para la Organización. Identificar su naturaleza o que necesidad cubren: Financiera, Legal, Comercial, etc.
		BAI07 Gestionar la Aceptación del Cambio y la Transición	Tener un proceso de Cambios y Transición de Servicio ordenado, documentado y formalizado. Realizar CABs mandatorios y respetar los mismos sin excepciones.
		BAI08 Gestionar el Conocimiento	Obtener valor de la gestión del mismo, evitar burocracia y gestionarlo eficientemente. Entendiendo eficiencia como la reducción de tiempo para responder ante las necesidades del negocio.
		DSS02 Gestionar Peticiones e Incidentes de Servicio” y “DSS03 Gestionar Problemas	Entender la demanda de requisitos, categorizarlos y estructurarlos para poder proceder en consecuencia.
Niveles de Madurez	CMMI	Nivel de madurez 1: Inicial	Se debe entender la madurez de procesos de TI dentro de la Organización, esto permitirá medir los avances que se
		Nivel de madurez 2: Gestionado	
		Nivel de madurez 3: Definido	



		Nivel de madurez 4: Gestionado cuantitativamente	tenga de los mismos para generar valor.
		Nivel de madurez 5: En optimización	
Seguridad de las Operaciones	ISO	Administración de cambios	Contar con un robusto control de cambios al sistema de producción, revisión de código, pruebas de regresión. Es fundamental para cualquier aspecto de auditoría una correcta gestión de accesos y segregación de funciones.
		Separación de entornos de desarrollo, pruebas y operacionales	
		Protección contra malware	
		Control de software operacional	
		Procedimientos de control de cambios del sistema	
		Correcta definición de los ambientes de desarrollo, testeo y producción	
Gestión de la Demanda	ITIL	Estructuración y Gestión de la demanda: Incidentes, Problemas, Solicitudes, etc.	Poder entender la naturaleza de la solicitud para poder dar una correcta atención del requerimiento
		SLA Acuerdos de Niveles de Servicios	Entender los contratos, KPI sean internos o externos y acciones ante incumplimientos
		Gestión de Proveedores	Evaluación, Documentación, Renovación o Terminación
		Transición de Servicios	Adecuada transferencia de conocimiento para evitar demoras en la operación
		Gestión de Cambios	Entender la importancia del CAB, roles y actividades. Procesos regulares o de emergencia y sus fases
		Gestión Financiera	Trazabilidad de todos los gastos del área ya sean internos o externos. Granularidad por tipo de servicio/costo
		Gestión del Conocimiento	Reducir burocracia y mejorar tiempos de resolución del área. Documentación sobre errores frecuentes, documentos de configuración, etc.
Priorización y Optimización de recursos	No existe una única, pueden ser técnicas distintas en base a la Organización en la que se esté trabajando	Criterios de Priorización	Beneficios, Riesgo, Costo, Penalización, Dependencias, Tiempo para Implementación.



Gestión de Estimaciones	No existe una única, pueden ser técnicas distintas en base a la Organización en la que se esté trabajando	Técnicas de Estimación	Las principales son: Juicio de expertos, estimación análoga, paramétrica, tres valores, Planning póker, talle de remeras, propuesta de autor en base a un enfoque RICEFW (Reportes, Interfaces, Conversiones, Mejoras, Formularios y Workflows)
-------------------------	---	------------------------	---



6. Conclusiones

Este estudio facilitó poder estructurar, alinear y entender de manera integral cual es el alcance que cualquier Líder de TI debe tener en consideración si quiere gestionar correctamente un área de operaciones.

En el primer capítulo en donde se abordó el **Gobierno de TI** se pudo definir de forma exhaustiva el alcance del área, cuáles son los procesos críticos de la misma, cuales corresponden a responsabilidades de gestión y cuales a responsabilidades de gobierno.

Luego de entender en profundidad cual es el alcance del área y cuáles son las responsabilidades de cada uno de los miembros, fue necesario definir un punto de partida que pueda ser mensurable a lo largo del tiempo para medir el **nivel de madurez** que tienen estos procesos al comienzo de la gestión. Para ello, el autor propuso categorizarlos en cinco categorías previstas en la metodología CMMI las cuales son 1. Inicial. 2. Gestionado. 3. Definido. 4. Gestionado cuantitativamente. 5. En optimización. La sumatoria de todos los procesos debe otorgar el nivel de madurez que tiene el área en general. Esto proporcionará a la persona que esté gestionando el área de TI una referencia inicial, un marco o punto de partida para poder aplicar mejoras a los procesos que permitan aumentar la percepción de valor del área de TI dentro de la organización.

Con este diagnóstico inicial en donde se obtuvo por un lado un alcance teórico de los procesos y por otro lado una medición real de los mismos en una Organización determinada, se consideraron y evaluaron los factores claves de éxito. El primero de los factores se basó en entender y controlar la **Seguridad de las Operaciones y la gestión de riesgos**. Algunas actividades mencionadas fueron la necesidad de tener los ambientes de Producción, Pruebas y Desarrollo separados para poder garantizar la seguridad en las operaciones productivas, evitar conflictos de roles y gestionar los cambios adecuadamente. A su vez, fue necesario entender que este análisis es una actividad que debe ser contemplada y abordada en todos los procesos del área que se estén gestionando, por ejemplo, con los proveedores al garantizar una adecuada asignación de perfiles en los ambientes que estos trabajen o en las estimaciones de desarrollos al reservar tiempo para poder gestionar los traspasos desde el ambiente de pruebas a productivo. También en la priorización de desarrollos, para aquellos temas que deben ser tratados con prioridad porque presentan falencias o vulnerabilidades que impacten



en la seguridad operacional. Si bien la tecnología es a menudo la puerta de entrada y la responsable de las brechas de seguridad, el error humano es un culpable mucho más frecuente. La mayoría de las organizaciones tienen reglas y políticas de uso de tecnología para evitar estos errores. Pero sin cumplimiento, significan muy poco. La seguridad de la información protege las redes, los sistemas, los programas y los datos de una organización contra posibles ciberataques. El cumplimiento en adición demuestra y respalda que el programa de seguridad de la información de su organización cumple con los estándares y marcos regulatorios de seguridad específicos como LGPD²¹, PCI²², SOX²³ o GDPR²⁴ para la seguridad de diferentes tipos de datos. En conclusión, es necesario generar acciones de seguridad que estén inmersas en procesos descriptivos que las respalden. La ISO es la norma encargada de estructurar esto, por eso el autor propone su utilización para todo el abordaje de este aspecto.

Luego se trató el tema de la **priorización**, independientemente del motivo por el cual se establezca el orden de temas a tratar primero, es importante situarse previamente en la organización en la que se está trabajando. ¿Es una organización que pondera el poder formal o informal? ¿Es una organización que prioriza temas de Compliance o Auditoría por sobre obtener resultados financieros? Es una empresa que prioriza a los clientes ante cualquier punto interno dentro de la organización. Lo que se busca ejemplificar con estas preguntas es que debe existir un análisis previo de la organización para que la percepción del valor de TI y el sentido de la urgencia sean acordes a lo esperado.

Luego se trató el tema de las **estimaciones**, con relación a este punto el autor intentó facilitar distintas técnicas de estimación para evitar el componente subjetivo que se encuentra siempre presente al momento de realizar una estimación. Entender que existen otros métodos puede facilitar la tarea y puede aumentar las posibilidades de precisión para una correcta planificación de actividades.

Por último, se confeccionó el apartado de **gestión de la demanda**, en este capítulo el autor tratar de estructurar como se compone la demanda de servicios de TI. La misma se pudo descomponer en: Incidentes, Peticiones de Usuarios, Problemas y Proyectos. También

²¹ Ley Orgánica de Protección de datos

²² Estándar de seguridad para tarjetas de pago

²³ Ley Federal de EEUU para monitorizar sociedades que operan en bolsa

²⁴ Reglamento General de Protección de datos.



se mencionan conceptos claves adicionales para permitir relacionar este concepto de demanda con la gestión de la transición, gestión de niveles de servicios, matriz de urgencia e impacto, gestión del conocimiento, gestión de proveedores y gestión económica. Cada uno de estos ítems contribuye a la gestión de la demanda de manera directa como los SLA o de manera indirecta a través de la gestión del conocimiento que permite acelerar los tiempos de resolución de problemas.

Referencias Bibliográficas

- Alexander Menzinsky, G. L. (2016). *Scrum Manager*.
- Bailey, C. (2010). *Manual Técnico de Fundamentos ITIL*.
- Dion, J. (2011). *ITIL Foundation*. UDEMY.
- Hadad, G., Doorn, J., Ridao, M., & Kaplan, G. (2009). Facilitando la Asignación de Prioridades a los Requisitos.
- Institute, P. M. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PM BOK)*. Pensilvania: Global Standard.
- ISACA Institute. (2012). *Un marco de negocio para el Gobierno y la gestión de TI en la Empresa*. Madrid.
- ISO 27002 *Tecnologías de la información - Técnicas de seguridad - Código de prácticas para los controles de seguridad de la información*. (2013). Santiago de Chile.
- Montoro, S. (04 de Abril de 2019). <https://lapastillaroja.net/2019/04/como-estimar-el-esfuerzo-de-desarrollo-de-software/>.
- Novoseltseva, E. (16 de Enero de 2020). *Apiumhub*. Obtenido de Apiumhub: <https://apiumhub.com/es/tech-blog-barcelona/priorizacion-requerimientos-software/>
- Salgado, R. (20 de Octubre de 2020). *Seis claves para gestionar el conocimiento en las empresas*. Obtenido de <https://empresas.blogthinkbig.com/gestionar-conocimiento-en-empresas/>
- UDEMY. (s.f.). *ITIL Foundation V3*.
- Van Haren Publishing. (2008). *Operación del Servicio bada en ITIL V3*.