



**Manual de Buenas Prácticas
Desarrollo de Proyectos Informáticos
Versión 1.0.0
18-10-2018**

Detalle de Revisiones

Fecha	Versión	Responsable	Descripción
18-10-2018	1.0.0	Mauricio Cámara Manuel Garay	Creación del Documento

Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. PROPÓSITO DEL DOCUMENTO.....	7
3. REFERENCIAS.....	8
4. DEFINICIÓN DE FACTORES CRÍTICOS.....	9
4.1 Inicialización	9
4.2 Dirección	10
4.3 Planificación.....	11
4.4 Aseguramiento de la Calidad	12
4.5 Personas.....	13
4.6 Gestión de los Riesgos.....	14
5. INICIALIZACIÓN	15
5.1 Objetivo	15
5.2 Alcance	15
5.3 Prácticas.....	16
5.3.1 Identificar los Grupos de Interés y sus expectativas.....	16
5.3.2 Definir el Alcance del proyecto	18
5.3.3 Definir y Organizar el Equipo de Trabajo	19
5.3.4 Definir la Estrategia de Implementación.....	21
5.3.5 Estimar la Planificación y el Presupuesto.....	23
5.3.6 Especificaciones Técnicas (Bases Técnicas de Licitación).....	25
5.3.7 Bases de Licitación Administrativas.....	31
5.3.8 Proceso de Licitación	31
5.3.9 Contratación.....	31
6. DIRECCIÓN.....	32
6.1 Objetivo	32
6.2 Alcance	32
6.3 Prácticas.....	32
6.3.1 Comité de Proyecto	32
6.3.2 Comité Ejecutivo.....	32
6.3.3 Establecer Responsables por Factor Crítico.....	32
6.3.4 Generar y Controlar Métricas de Medición de Estados	32
6.3.5 Equilibrar Factores en Función del Impacto	32
6.3.6 Actuar en consecuencia a la situación actual.....	32

6.3.7	Documentar Acuerdos	32
7.	PLANIFICACIÓN.....	33
7.1	Objetivo	33
7.2	Alcance	33
7.3	Prácticas.....	33
7.3.1	Incluir todas las actividades	33
7.3.2	Considerar horas efectivas de producción	33
7.3.3	Dimensionar en función de la capacidad del Recurso	33
7.3.4	Establecer Hitos de Aceptación	33
7.3.5	No ejecutar actividades que no estén planificadas.....	33
7.3.6	Controlar periódicamente los avances	33
7.3.7	Ajustar en función de la situación actual	33
7.3.8	Planificar y cuantificar las Horas Extras.....	33
7.3.9	Incluir todos los Gastos.....	33
8.	ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.....	34
8.1	Objetivo	34
8.2	Alcance	34
8.3	Prácticas.....	35
8.3.1	Definir Criterios de Liberación.....	35
8.3.2	Definir Criterios de Aceptación.....	37
8.3.3	Definir un Plan de Pruebas	37
8.3.4	Definir Índices de Medición de la Calidad.....	37
8.3.5	Medir y Controlar las Pruebas	37
8.3.6	Medir y Corregir los Defectos	37
9.	PERSONAS	38
9.1	Objetivo	38
9.2	Alcance	38
9.3	Prácticas.....	39
9.3.1	Definir Roles y Responsabilidades	39
9.3.2	Capacitar y Preparar.....	45
9.3.3	Seleccionar las Personas adecuadas.....	45
9.3.4	Equipar al equipo	45
9.3.5	Mantener al equipo informado	46
9.3.6	Dar sentido a las tareas y decisiones	47
9.3.7	Establecer instancias de Retroalimentación.....	47

9.3.8 Ejecutar reuniones cortas y efectivas.....	47
10. GESTIÓN DE RIEGOS	48
10.1 Objetivo	48
10.2 Alcance	48
10.3 Prácticas.....	48
11. FIRMAS DE ACEPTACIÓN.....	49

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de tecnologías para agilizar la construcción de software está en permanente crecimiento, lo que obliga a las empresas que están en el mercado de las TI, a estar en constante mejora respecto a la forma en que deben enfrentar cada proyecto, lo cual también implica la adopción de nuevas metodologías de desarrollo y gestión.

Dado lo anterior, para ZOFRI S.A. cada vez es más complejo el desarrollo de proyectos informáticos, toda vez que se contrate a un proveedor experto en el área, sobre el cual se esperan habilidades técnicas y profesionales suficientes para satisfacer los requerimientos del proyecto.

Considerando que ZOFRI S.A. no se dedica al desarrollo de software, es decir, la organización no está diseñada para ese propósito, en el contexto de la implementación de proyectos informáticos, generalmente existirá un desequilibrio entre las habilidades de gestión del proveedor experto v/s las que tenga el equipo de proyecto de ZOFRI S.A., lo cual implica el riesgo permanente de ocurrencia de incidencias que pueden afectar los resultados esperados y definidos para cada proyecto.

El presente manual contiene prácticas que permitirán a ZOFRI S.A. mejorar su gestión en el contexto de proyectos informáticos, ya que estos últimos deben ser administrados de forma diferenciada a otros tipos de proyectos (por ejemplo, los asociados a la construcción de obras).

2. PROPÓSITO DEL DOCUMENTO

Proveer un documento que sirva de manual de consulta para el desarrollo de los proyectos informáticos de ZOFRI S.A., donde se definan los factores críticos cuya gestión es relevante para las condiciones actuales de la organización y en función de ellos documentar el conjunto de prácticas recomendadas para una gestión metodológica de dichos factores críticos.

3. REFERENCIAS

El contenido de este manual tiene su origen en la revisión de proyectos ejecutados por ZOFRI S.A., como también en las recomendaciones contenidas en los siguientes documentos:

- Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, también conocida como “Guía del PMBOK¹”, la cual es un documento desarrollado por el “Project Management Institute” (PMI), con el propósito de normar e identificar el conjunto de fundamentos, cuya aplicación en la dirección de proyectos puede aumentar las posibilidades de éxito de estos. (fuente: <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok>)
- CMMI² para Desarrollo, Provee orientación para aplicar las buenas prácticas CMMI en una organización que desarrolla productos y servicios de calidad, con el propósito de satisfacer los requerimientos de clientes y usuarios finales. (fuente: <https://cmmiinstitute.com/cmmi/dev>)
- Libro “Buenas Prácticas en la Dirección y Gestión de Proyectos Informáticos” (Maigua, Gustavo & López, Emmanuel, Universidad Tecnológica Nacional, Argentina, ISBN: 978-987-1896-01-1)

¹ PMBOK = Project Management Body Of Knowledge

² CMMI = Capability Maturity Model Integration

4. DEFINICIÓN DE FACTORES CRÍTICOS

En base a las necesidades de ZOFRI S.A., el presente manual considera y define los siguientes factores críticos, cuya adecuada gestión puede influir en los resultados de un proyecto:

- Inicialización
- Dirección
- Planificación
- Aseguramiento de la Calidad
- Personas
- Gestión de los Riesgos

4.1 Inicialización

Corresponde a todo el proceso previo a la ejecución del proyecto, compuesto por actividades cuyo propósito son establecer los fundamentos y bases que darán forma al producto que se espera obtener al finalizar el proyecto; es decir, aquí es donde se define qué proyecto es el que se quiere realizar.

Las definiciones que se establezcan durante este proceso son determinantes para el resultado del proyecto, puesto que independiente que los demás factores críticos sean gestionados con excelencia, un proyecto mal definido tiene garantizada una implementación defectuosa y problemática.

Las definiciones no están acotadas a aspectos de diseño o arquitectura, su alcance es más amplio que solamente el desarrollo del eventual sistema. Por ejemplo, identificar cual es la estrategia de implementación más adecuada según sean las capacidades del equipo; es decir, si no se cuenta con personas con el conocimiento adecuado para un completo análisis, diseño o generación de definiciones, entonces se debe atender esa realidad e incluir una solución para cubrir esa ausencia de conocimiento.

4.2 Dirección

Proceso transversal compuesto por todas las actividades necesarias para permitir que la dirección del proyecto mantenga su enfoque en los objetivos establecidos para el proyecto. La mantención del equilibrio y enfoque en las metas establecidas son acciones complejas de desarrollar, pero fundamentales para la dirección del proyecto.

Las decisiones y acciones que se tomen en este contexto son determinantes para el resultado del proyecto, ellas pueden impactar positiva o negativamente en su desarrollo. Por ejemplo, si el proyecto está en permanente atraso y no se aplican ajustes a la planificación, probablemente los entregables no tendrán la calidad esperada (el proveedor disminuirá esfuerzos de revisión), lo que se traducirá en mayores tiempos para la corrección de errores y en consecuencia el atraso respecto al cierre del proyecto se incrementará.

4.3 Planificación

Tener un proyecto completamente planificado no es suficiente, ya que es fundamental cumplir con dicha planificación. Lo anterior, es una tarea compleja de realizar, puesto que, aunque el proyecto haya sido descompuesto en actividades ejecutables y medibles, el cumplimiento de lo planificado siempre dependerá de la situación actual del proyecto.

Gestionar la planificación, permitirá a la dirección del proyecto identificar tempranamente los ajustes necesarios al diseño de actividades, de tal manera que el proyecto continúe avanzando de manera consistente a los objetivos de este.

El presupuesto es un elemento que puede ser impactado producto de cambios en la planificación, y en consecuencia es necesario que los eventuales ajustes también sean evaluados económicamente antes de su incorporación a la planificación.

Los ajustes en la planificación no siempre representan un mayor gasto en el proyecto, a veces también constituyen la menor pérdida para el mismo, es decir, puede resultar más “barato” invertir un poco más, respecto a no terminar el proyecto o no cumplir alguno de sus objetivos.

4.4 Aseguramiento de la Calidad

En proyectos informáticos la calidad de lo desarrollado es determinante para el resultado y cierre del proyecto, ya que al igual que en un proceso productivo, solo aquellos productos que tengan un nivel de calidad aceptable podrán ser puestos a disposición de los usuarios finales. En otras palabras, mientras existan errores que impidan la operación de los usuarios finales, el proyecto no podrá ser cerrado.

La calidad es un elemento que debe ser gestionado durante todo el proceso de desarrollo del proyecto. Sin embargo, los criterios de medición o satisfacción deben definirse antes del proceso de construcción, ya que si bien es ZOFRI S.A. quién establece sus criterios de aceptación, es el proveedor quién deberá cumplirlos y eventualmente ajustar su proceso productivo, para poner énfasis en los aspectos que tienen mayor valor para la compañía.

La calidad es un término subjetivo, ya que cada Grupo de Interés puede tener distintos niveles de tolerancia respecto a las fallas. No obstante, su medición debe ser objetiva, de tal manera que no exista más de una interpretación o apreciación respecto a la calidad de lo realizado.

4.5 Personas

Los proyectos son finalmente ejecutados por personas, por lo tanto, aun cuando el proyecto esté completamente definido o diseñado a la perfección, serán las habilidades y capacidades de las personas involucradas en su ejecución las que finalmente lograrán los objetivos planteados para el proyecto.

La gestión del recurso humano es un proceso transversal en el desarrollo del proyecto, puesto que las personas son seres cambiantes, cuya productividad y eficiencia puede variar en el tiempo, impactada por sus niveles de motivación e incluso estado de ánimo. Por lo mismos, esta gestión no está acotada al control y seguimiento de las tareas del equipo, también debe tener una mirada respecto a la preparación y capacitación de las personas respecto a las tareas que deben cumplir.

4.6 Gestión de los Riesgos

La incertidumbre de eventos que puedan suceder y que puedan afectar al desarrollo del proyecto, es un tema que puede y debe ser controlado durante todo el ciclo de vida del proyecto. Identificar los riesgos del proyecto, es una actividad imprescindible, ya que a través de ella se pueden formular estrategias de mitigación, ya sea para evitar que ellos ocurran o para establecer la acción a seguir en el evento que ellos se hagan presente. Incluso hay riesgos que el equipo directivo puede determinar no mitigar, ya que sus probabilidades de ocurrencia pueden ser muy bajas o el impacto sobre el proyecto no es significativo.

La identificación de los riesgos es un proceso constante, ya que dependen del contexto en el cual se definió el proyecto, como también de la situación actual del mismo. En otros términos, los riesgos pueden aparecer y desaparecer periódicamente, los cuales también pueden variar respecto sus probabilidades de ocurrencia o niveles de impacto.

La gestión de los riesgos no se limita a identificarlos, implica también tomar acciones y formular estrategias que incluso pueden cambiar definiciones originales del proyecto. Por ejemplo, ...

5. INICIALIZACIÓN

5.1 Objetivo

Garantizar que el proyecto esté completamente definido y acotado antes de comenzar con su desarrollo, o por lo menos a un nivel que permita una implementación estable desde el punto de vista de la claridad de las necesidades que deben ser satisfechas, como también de las soluciones esperadas por los distintos grupos de interés.

5.2 Alcance

Cubrir los procesos que se desarrollan con anterioridad a la ejecución del proyecto, es decir, desde la definición del proyecto hasta la contratación del proveedor.

5.3 Prácticas

5.3.1 Identificar los Grupos de Interés y sus expectativas

Se debe construir un documento en donde se identifiquen todos los Grupos de Interés del proyecto, y para cada uno de ellos, identificar o enumerar cada una de las expectativas que tengan. Por ejemplo, en un proyecto de implementación de un ERP, un Grupo de Interés será la Subgerencia de Contabilidad y dentro de sus expectativas pueden figurar las siguientes: manejo de múltiples planes de cuentas, definición de cierres contables, conciliación bancaria automática.

El propósito de esta práctica es documentar en detalle las distintas expectativas que existen respecto al desarrollo del proyecto informático, ya que ellas en definitiva corresponden a los requerimientos a considerar cuando se realicen las respectivas especificaciones técnicas.

Los Grupos de Interés pueden tener diversos tipos de necesidades y es así como sus expectativas pueden dar origen a requerimientos funcionales y no funcionales. Los requerimientos funcionales, son todos aquellos que tienen relación con operaciones u opciones que se desean existan en el sistema, por ejemplo: consultas con filtros definidos por el usuario, informes exportables a Excel. Los requerimientos no funcionales, son aquellos con relación al cómo se necesita sea construido el proyecto, por ejemplo: tipo de bases de datos a utilizar, lenguaje de programación.

Este documento debe ser elaborado y presentado a los Grupos de Interés, el cual debe ser cerrado mediante la aprobación de cada uno de ellos. No es preciso, detenerse a analizar si cada expectativa o requerimiento es implementable o imprescindible para esta versión del proyecto, probablemente a primera vista algunas pueden ser inalcanzables o desproporcionadas para las intenciones iniciales del proyecto, no obstante, es importante tenerlas documentadas, ya que pueden ser determinantes para formular una especificación que permita que en futuras versiones, se puedan incorporar estos requerimientos. Por ejemplo, se requiere que las liquidaciones de sueldo se puedan generar más de una vez al mes, dicho requerimiento para esta versión del proyecto puede ser acotado a 2 veces al mes, pero el diseño de las bases de datos debe admitir más de 2 liquidaciones por trabajador al mes.

5.3.2 Definir el Alcance del proyecto

En base a la documentación generada respecto a los Grupos de Interés y sus expectativas, se deben identificar los requerimientos imprescindibles para el proyecto y los que deben quedar para una eventual segunda versión. El propósito de esta práctica es definir en detalle lo que finalmente debe ser implementado a razón del proyecto.

La selección de requerimientos es un proceso que requiere de análisis, es decir no se reduce a listar los requerimientos identificados y solicitar a los Grupos de Interés que “marquen” cuales estiman son imprescindibles. Por el contrario, se requiere la revisión y análisis completo de sus expectativas, con el objeto de identificar:

- Dependencias, es decir requerimientos que no pueden obviarse, puesto que existen otros que lo necesitan.
- Complementaciones, es decir requerimientos que combinados dan origen a una funcionalidad o requisito del proyecto
- Contraposiciones, es decir requerimientos que son mutuamente excluyentes.
- Alternativas de solución, es decir que se puede hacer para satisfacer total o parcialmente un requerimiento que podría obviarse para esta versión del proyecto.

El resultado de este análisis debe ser presentado y validado con los Grupos de Interés. Esto dará origen a un nuevo documentado, en el cual los requerimientos finales deben ser categorizados o agrupados de tal manera, que permita un acercamiento al como deberá estar organizado el sistema que se implementará. Un diagrama de definición del alcance es un elemento facilitador de la comprensión del sistema.

5.3.3 Definir y Organizar el Equipo de Trabajo

Según sea el alcance del proyecto, se deberán identificar las competencias que deben estar contenidas en el eventual equipo del proyecto, y en función de dichas competencias seleccionar a las personas capacitadas en dichas competencias.

El propósito de definir el equipo de proyecto en esta etapa es, determinar de manera oportuna si la organización cuenta con las personas adecuadas para cumplir los distintos roles que requiere el alcance del proyecto o si dichas personas están disponibles para el proyecto en cuestión. Lo anterior, para resolver de manera temprana la eventual carencia de competencias.

Desde el punto de vista de la organización del equipo, la recomendación es una configuración que contenga roles independientes, en función de cada uno de los factores críticos que deben ser gestionados, la existencia de un Jefe de Proyecto que pueda liderar al equipo y un Sponsor del Proyecto que permita la obtención de recursos, como también la existencia de canales de comunicación frente a la gerencia.

Durante esta etapa de inicialización, no es preciso que el equipo esté completo en relación a los requerimientos del proyecto, puesto que solo se requiere de las personas que permitan llevar a cabo este proceso, el cual culmina con la eventual contratación del proveedor. No obstante, es preciso tener definido cual será la conformación del equipo, ya que ello tendrá que ser informado en el proceso de licitación, lo que permitirá a los eventuales proponentes mejorar sus cubicaciones de esfuerzo.

5.3.4 Definir la Estrategia de Implementación

Dependiendo de aspectos como la complejidad, el alcance, impacto en el entorno o tamaño, se pueden definir distintas estrategias de implementación. Por ejemplo:

- Un proyecto cuyo alcance en cuanto a funcionalidades es extenso, como también complejo, probablemente requerirá mucho tiempo de análisis y diseño, antes de iniciar su construcción. Por lo tanto, lo recomendable sería una estrategia que divida al proyecto en 2 fases o subproyectos:
 - Fase 1, contratación de un servicio para hacer el análisis y diseño del sistema que se requiere implementar, cuyos entregables o resultado final sean todos los documentos que servirán de base para la eventual construcción del sistema (ej: casos de uso).
 - Fase 2, contratación del servicio de construcción y puesta en marcha del sistema, para lo cual se usará como documentación lo resultante de la Fase anterior.
- Un proyecto de reemplazo de un sistema probablemente requerirá la incorporación de funcionalidades particulares para lograr una integración transitoria o en su defecto un funcionamiento paralelizado. Cualquiera sea el caso, se deberá considerar los respectivos esfuerzos en análisis y diseño para la puesta en marcha del sistema.

Definir la estrategia de implementación en esta etapa permitirá mayor precisión respecto a las estimaciones de plazos y costos.

La estrategia de implementación es una definición que debe estar contenida en las bases técnicas de licitación, puesto que ella también mejorará las cubicaciones de los proponentes.

5.3.5 Estimar la Planificación y el Presupuesto

Estimar la duración y costos del proyecto, generalmente implica la utilización de supuestos y otro tipo de técnicas que en su conjunto hacen que por definición esta tarea tenga un resultado subjetivo, lo que constituye uno de los primeros riesgos que deben ser mitigados.

Para disminuir la subjetividad de estas estimaciones, se puede hacer uso de la experiencia e intereses de los eventuales proponentes, es decir que estimen quienes son los expertos en el área y con base en esos resultados, generar los valores finales respecto a los plazos y costos del proyecto.

Lo indicado anteriormente, es una práctica que actualmente se conoce como “RFI”³ (Request For Information), la cual consiste en solicitar a los proveedores información respecto a sus capacidades.

Para estos fines, lo primero es buscar en el mercado los proveedores más adecuados para el proyecto, contactarlos y obtener su aceptación respecto al RFI. Logrado lo anterior, a cada proveedor se le deberá entregar todas las definiciones documentadas del proyecto (Alcance, Equipo de Trabajo, Estrategia de Implementación).

³ RFI: Sigla de la frase en inglés “Request for Information”, cuya traducción es “Solicitud de Información”

Todas las respuestas deben ser analizadas y contrastadas, de tal manera de identificar cuáles son los atributos y valores comunes o las tendencias en las estimaciones. Dichos valores, son los que se deben usar como base para respaldar la estimación de los plazos y costos del proyecto.

5.3.6 Especificaciones Técnicas (Bases Técnicas de Licitación)

Las especificaciones técnicas del proyecto, constituye el documento más relevante desde el punto de vista del producto resultante esperado. Dicho documento, constituirán las bases técnicas que se usarán durante el proceso de licitación, las cuales también formarán parte del eventual contrato de servicio.

Un problema recurrente durante la ejecución de proyectos informáticos es, que el producto entregado por el proveedor no es el esperado por la organización, ya sea porque faltan elementos o los existentes difieren de lo requerido originalmente. Cualesquiera sean las razones, las especificaciones técnicas es una de las herramientas que ayudará a resolver si las diferencias, son responsabilidad del proveedor, por haber omitido aspectos requeridos; o son responsabilidad de la organización, por haber omitido requerimientos relevantes o haber sido ambiguo en la definición de estos.

A continuación, recomendaciones para la elaboración de las especificaciones técnicas:

5.3.6.1 Estructurar el Documento antes de Construirlo

Diseñar el índice del documento, permitirá establecer el orden en que deben ser expuestos los contenidos, e identificar aquellos que son imprescindibles para que las especificaciones tengan coherencia en su conjunto. Se recomienda estructurar el documento, de tal manera que primero se expongan las definiciones generales y se concluyan con las más específicas.

5.3.6.2 Contenido del Documento

El documento debe contener a lo menos los siguientes puntos:

- Definiciones generales, glosario de términos y abreviaciones
- Descripción de la situación actual, como impacta en el negocio la ausencia del sistema o la necesidad de reemplazar el existente.
- Detallar recursos técnicos con los que se cuentan para el desarrollo e implementación del proyecto. Por ejemplo: servidores, sistemas operativos, bases de datos, servidores de aplicación, configuración de la red.
- Identificar políticas de la organización, que puedan condicionar la implementación del sistema. Por ejemplo, integración con sistemas de autenticación de usuarios, compatibilidad con sistemas operativos, lenguajes de programación, horarios de trabajo.
- Definición del alcance del proyecto, para lo cual se debe tomar como base lo documentado a través del punto “4.2 Definir el Alcance del proyecto” de este manual, incluyendo además los siguientes puntos:
 - ✓ **Alcance Geográfico:** Físicamente donde estará en funcionamiento el producto.

- ✓ **Localización:** Idioma en que debe ser desarrollado, normativas legales que debe cumplir, moneda en que se deben manejar los valores, etc.
- ✓ **Usuarios Finales:** Cantidad de personas que operarán el producto, idealmente categorizados. Por ejemplo, usuarios que ingresan información, usuarios que consultan información, administradores.
- ✓ **Alcance de herramientas de desarrollo:** Identificar las herramientas que se requiere sean utilizadas o en su defecto las herramientas que se admiten sean utilizadas, como también las que no se admiten. Por ejemplo, no utilizar Frameworks⁴ Propietarios⁵, versión del servidor de aplicaciones, velocidad de la red.
- ✓ **Propiedad de los códigos fuentes:** En el caso de desarrollo a la medida, se debe indicar explícitamente que todo lo construido será de propiedad de la organización y que los códigos fuentes deben ser entregados toda vez que se haga una entrega total o parcial del producto.
- ✓ **Alcance Funcional:** Enumerar y describir todas las funcionalidades y componentes que serán parte del producto que se desarrollará. La descripción debe ser general y resumida, pero suficiente para comprender el alcance de la misma.

⁴ Framework: También conocido como Librería, corresponde a una herramienta construida con el propósito de facilitar la construcción de otras herramientas y/o sistemas.

⁵ Propietario: Término usado para calificar como exclusivo un componente.

- Descripción general del proyecto. Este es un capítulo completo del documento, en donde se exponen todas las definiciones y requerimientos que dan forma al producto que debe ser construido. Para ejemplificar su contenido, considerar lo siguiente:
 - ✓ Si es un sistema contable, entonces definir si los cierres contables serán mensuales, semestrales o todos los anteriores. Tipos de comprobantes a través de los cuales se ingresarán los movimientos contables, tipo de cuentas contables y características de las mismas.
 - ✓ Si es la implementación de un servicio de correo electrónico, entonces definir: formato de denominación de las casillas de los usuarios, cuantos dominios se necesitan administrar, control de SPAM y virus.
 - ✓ Si existen estados de negocio de algún componente, entonces definirlos, denominarlos, describirlos y acotarlos. Incluir un diagrama de transición entre los distintos estados, junto a su respectiva descripción.
- Definición de los módulos. Cuando se trata de un sistema informático desarrollado a la medida, entonces definir los módulos a través de los cuales se organizarán las funcionalidades. Incluir un diagrama de integración de los módulos y describirlo. En caso de que el proyecto sea la compra o implementación de un producto existente en el mercado, entonces definir los módulos que se necesitan, con el propósito que el proponente pueda homologarlos respecto a los que contiene su producto. Cualquiera sea el caso, para cada módulo se debe indicar el conjunto de funcionalidades que le corresponde, en función de las definidas en el alcance del proyecto.

- Definición y descripción por Módulo. Para cada módulo generar un capítulo, donde se describa en detalle cada una de las funcionalidades que debe contener. Dichas descripciones deben ser consistentes con las expuestas en el alcance del proyecto y además contener información que aporte a definir el comportamiento esperado. Aquí es donde se detalla al máximo lo que se requiere del producto, por ejemplo, si se necesita de un informe de gestión, entonces definir el formato de presentación, columnas que debe contener, que usuarios lo pueden emitir, cuando se puede emitir, etc.

5.3.6.3 Definiciones sin Ambigüedades y Acotadas

Toda definición expuesta en el documento debe ser redactada de tal manera que no existan segundas interpretaciones de la misma, puesto que es preciso garantizar que el eventual proveedor implemente o cumpla correctamente lo definido. De lo contrario, se agrega el riesgo respecto a obtener un producto diferente a lo requerido, puesto que interpretaciones de parte del proveedor afectaran el resultado final. Para ejemplificar lo anterior, a continuación, se presenta una definición ambigua, sus posibles interpretaciones y consecuencias en el proyecto.

- Definición: *“El proponente deberá contar con su propio ambiente de QA, de tal manera que las liberaciones que sean recibidas por ZOFRI S.A., ya estén probadas en el ambiente de Q&A del proponente.”*
- Interpretación 1: El proponente puede tener un solo ambiente en el cual hacer el desarrollo y el QA, ya que no se indica que el ambiente de QA debe ser único y exclusivo para ese propósito.
 - Consecuencia: El producto se puede certificar en un ambiente inestable, debido a las modificaciones propias del desarrollo.

- Interpretación 2: El proponente puede probar el producto en su ambiente de QA, pero no certificar que el mismo funcione correctamente, ya que se indica que el requisito es que esté validado, lo que no implica funcionamiento correcto y estable.
 - Consecuencia: Al no haber obligación de entregar un producto estable, es posible recibir uno cuya cantidad de errores impidan su uso por parte de los usuarios finales.

Otro requisito de las definiciones es que deben acotar o establecer cuáles son los límites de los requerimientos, y en el evento que dichos límites no existan o no estén disponibles, entonces indicar que al inicio del proyecto se deberá hacer el respectivo análisis para acotar la definición. Si el alcance de una definición no está acotado, entonces el proponente al momento de dimensionar su esfuerzo puede cometer el error de sobredimensionar sus costos, ya que su diseño inicial considerará características que podrían no ser necesarias para el proyecto. Para ejemplificar lo anterior, a continuación, se presenta una definición sin acotar y su posible consecuencia en el proyecto:

- Definición: *“Los documentos pueden tener los siguientes estados: Borrador, Aprobado, Rechazado, Eliminado, etc.”*
- Consecuencia: El proponente considerará que la solución requiere que los estados de los documentos sean dinámicos y probablemente ofrecerá la incorporación de un Workflow.

En el evento que la definición esté intencionalmente sin acotamiento, puesto que se requiere que la funcionalidad permita la configuración de nuevos elementos o la desactivación de los mismos, se debe ser explícito respecto al deseable y eventualmente definir el tipo de solución que se espera obtener. Por ejemplo, si para la definición presentada anteriormente, efectivamente la organización requiere de un Workflow⁶, entonces debe ser indicado explícitamente en la definición, puesto que el proponente también podría ofrecer un desarrollo a la medida, que permita obtener el mismo resultado final.

5.3.7 Bases de Licitación Administrativas

5.3.8 Proceso de Licitación

5.3.9 Contratación

⁶ Workflow: Es una herramienta que permite configurar dinámicamente el flujo de entidades, haciéndolas pasar por distintos estados.

6. DIRECCIÓN

6.1 Objetivo

6.2 Alcance

6.3 Prácticas

6.3.1 Comité de Proyecto

6.3.2 Comité Ejecutivo

6.3.3 Establecer Responsables por Factor Crítico

6.3.4 Generar y Controlar Métricas de Medición de Estados

6.3.5 Equilibrar Factores en Función del Impacto

6.3.6 Actuar en consecuencia a la situación actual

6.3.7 Documentar Acuerdos

7. PLANIFICACIÓN

7.1 Objetivo

7.2 Alcance

7.3 Prácticas

7.3.1 Incluir todas las actividades

7.3.2 Considerar horas efectivas de producción

7.3.3 Dimensionar en función de la capacidad del Recurso

7.3.4 Establecer Hitos de Aceptación

7.3.5 No ejecutar actividades que no estén planificadas

7.3.6 Controlar periódicamente los avances

7.3.7 Ajustar en función de la situación actual

7.3.8 Planificar y cuantificar las Horas Extras

7.3.9 Incluir todos los Gastos

8. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

8.1 Objetivo

Medir la calidad del software desarrollado o implementado, a través de la aplicación de una o más metodologías que permitan obtener resultados cuantificables y objetivos.

8.2 Alcance

8.3 Prácticas

8.3.1 Definir Criterios de Liberación

Independientemente si el proyecto informático, implica la construcción de un software a la medida o la implementación de producto existente en el mercado (ej: SAP), siempre existirán componentes que deberán ser recibidos por ZOFRI S.A., los cuales representan las soluciones esperadas y que dieron origen al proyecto.

Por lo general, el proveedor espera que sus liberaciones sean recibidas por ZOFRI S.A., ya que dicho acto lo acerca a eventuales hitos de pago. Sin embargo, es imprescindible garantizar que es factible recibir la entrega del proveedor, toda vez que existe la posibilidad que el componente liberado no cumpla con lo mínimo esperado.

Para resolver lo anterior, se debe generar un documento en donde se definan los requisitos mínimos que debe cumplir cada liberación del proveedor, los cuales deben estar expresados en términos medibles o verificables, de tal manera, que su eventual incumplimiento no sea cuestionable.

Lo ideal es que este documento se construya en acuerdo con el proveedor y durante la etapa de análisis del proyecto. Eventualmente y dependiendo de la complejidad del proyecto, los criterios de liberación deberán ser definidos en función de cada componente o fase del proyecto. Lo relevante es que dichos criterios deben existir antes que se produzcan las liberaciones.

Los siguientes son algunos criterios estándares para proyectos de desarrollos a la medida:

- Repositorio de Código Fuentes actualizado y en consistencia con el o los componentes de software entregados
- Entrega de la documentación asociada a la versión del o los componentes de software entregados.
- Repositorio de Liberaciones actualizado, contenidos los artefactos instalables, como también los respectivos manuales de instalación.

En la medida que no se cumplan los criterios de liberación, no se debe aceptar la recepción de los componentes. Lo anterior, ya que de lo contrario se estarían subsidiando las responsabilidades del proveedor y eventualmente, generando obligaciones para ZOFRI S.A. que no corresponden, por ejemplo, el deber de ejecutar el plan de pruebas sobre un producto incompleto.

8.3.2 Definir Criterios de Aceptación

8.3.3 Definir un Plan de Pruebas

8.3.4 Definir Índices de Medición de la Calidad

8.3.5 Medir y Controlar las Pruebas

8.3.6 Medir y Corregir los Defectos

9. PERSONAS

9.1 Objetivo

Formar un equipo de trabajo que sea funcional al proyecto que se desea atacar y de esta manera potenciar la productividad y eficiencia de cada individuo que colabora para un fin común. También se requiere contar un líder que sea capaz de sacar lo mejor de cada persona y del equipo en su conjunto, generando un ambiente amigable y motivante para que las ideas de todos fluyan.

9.2 Alcance

9.3 Prácticas

9.3.1 Definir Roles y Responsabilidades

Según Aiteco Consultores, <https://www.aiteco.com>, España, podemos entender que los roles y las responsabilidades dentro de un equipo de trabajo dicen relación con lo siguiente:

Atender correctamente a los roles en un equipo de trabajo, a las responsabilidades y funciones de las figuras que intervienen en el trabajo de equipo, es una de las claves para conseguir que los equipos sean eficaces.

En un equipo de trabajo pueden, genéricamente, distinguirse tres componentes, cuyas responsabilidades han de ser correctamente delimitadas:

- Líder del equipo.
- Miembros del equipo.
- Facilitador, o Asesor, del equipo.

De forma previa a la definición de los roles en un equipo de trabajo, es conveniente delimitar la figura del facilitador o asesor del equipo. El asesor es un consultor externo al equipo. Está especialmente entrenado en métodos y técnicas que incluyen el proceso de grupo, herramientas de análisis y solución de problemas y comunicación.

El proceso del trabajo en equipo no es fácil de gestionar. Requiere habilidades y experiencia que son aportadas, en principio, por el asesor. Posteriormente y a medida que el equipo, y su líder especialmente, va adquiriendo competencias de dirección de equipos de trabajo y experiencia en su aplicación, el facilitador o asesor desvanece gradualmente su función hasta que es asumida completamente por el líder el equipo.

Responsabilidades del Líder

El liderazgo en el equipo es un elemento fundamental para el éxito de éste. Es habitual que el liderazgo sea ejercido por una persona que posea autoridad formal ante los miembros del grupo. No obstante, dependerá del tipo de equipo de trabajo.

Planear y organizar las actividades del equipo.

El líder planea y organiza las actividades del equipo de trabajo. Esto incluye la programación y dirección de las reuniones, la gestión o asignación de las tareas administrativas que deriven del trabajo propio del grupo y la preparación y supervisión de los informes y presentaciones.

Mantener al equipo centrado en los objetivos.

El líder hace que el quehacer del equipo no se desvíe de la meta. Corrige cualquier desviación respecto al proyecto de trabajo. Propicia la máxima eficiencia. Es decir, que las actividades realizadas obtengan resultados relevantes para la consecución de los objetivos.

Coordinarse con el facilitador del equipo.

Como se ha mencionado, en ocasiones se cuenta con un facilitador que le ayuda a iniciar el proceso de equipo. Éste capacita a sus miembros en dinámicas de grupo y técnicas de análisis. El líder debe coordinarse con este asesor. Han de reunirse antes y después de las sesiones de equipo para preparar el trabajo y generar soluciones a problemas.

Promover el trabajo en equipo.

El líder debe fomentar que se trabaje en equipo. Impulsar el espíritu de cooperación, proporcionando su conocimiento sobre el proceso de desarrollo del equipo y permitiendo a los miembros desarrollar y demostrar sus habilidades y competencias en general.

Establecer canales de comunicación.

Un buen líder debe estar dispuesto a escuchar las sugerencias que surjan. A estimular y establecer canales de comunicación entre los miembros del equipo.

Entrenar y generar confianza.

Un líder exitoso optimiza el potencial de cada uno de los miembros del equipo, ayudándoles y entrenándoles. Hace así posible la aparición de un clima de confianza en el seno del grupo.

Roles y Responsabilidades del Facilitador

Actuar como consultor externo del proceso.

El asesor es un consultor externo al equipo. Está especialmente entrenado en métodos y técnicas que incluyen el proceso de grupo, herramientas de análisis y solución de problemas y comunicación.

Centrar el proceso de trabajo en equipo.

El asesor se ocupa de centrar el trabajo de los miembros de equipo. Se preocupa más por cómo se toman las decisiones, que sobre qué decisiones se discute. Procura que las actividades de los miembros se ajusten a las tareas e interviene cuando el proceso de comunicación tiene dificultades para desarrollarse correctamente. Trabaja como un observador imparcial, haciendo que todos los miembros participen en el proceso del equipo.

Formar y guiar al equipo.

Instruye y guía al equipo en los métodos y técnicas para analizar y resolver problemas, tomar datos sobre las cuestiones que intentan resolver y participar y dirigir las reuniones.

Desarrollar el proceso de equipo y las habilidades de sus miembros.

Tanto el asesor como el líder del equipo, son responsables del desarrollo de las habilidades y competencias de los miembros del equipo y de la planificación del trabajo realizado en el mismo. Ambos, asesor y líder, necesitan aprender y practicar una amplia variedad de técnicas que permitan controlar a los participantes dominantes, las digresiones o desviaciones del grupo, así como estimular a la participación a aquellos más remisos para intervenir.

Colaborar con el líder del equipo.

El asesor desarrolla su trabajo en coordinación permanente con el líder del equipo, trabajando con éste entre las reuniones para discutir las tareas individuales, las sugerencias del equipo y sus decisiones.

Permitir que el líder del equipo asuma gradualmente sus funciones.

El líder del equipo asume gradualmente las funciones del asesor a medida que aquel demuestra que ha aprendido los métodos y técnicas que es necesario poner en juego durante el desarrollo del trabajo de equipo.

Roles en un Equipo de Trabajo

Al definir los roles en un equipo de trabajo hay que tener en cuenta que los del asesor y del líder cambian a medida que transcurre el tiempo. En cada reunión, el asesor del equipo deberá estar presente. Sin embargo, el rol de esta figura disminuye a medida que el proyecto avanza. El asesor está allí para entrenar y asistir al equipo. Cuando el proyecto progresa, el líder asume gradualmente las responsabilidades como facilitador y entrenador.

Roles y Responsabilidades de los Miembros del Equipo

En cuanto a los roles en un equipo de trabajo, sus componentes deberán considerar de alta prioridad sus propias responsabilidades y tareas en el equipo. En contrapartida para este compromiso, los líderes deben ajustar la carga de trabajo de los miembros de manera que sea posible su participación efectiva en el equipo. Sus responsabilidades son:

Estar presentes en el equipo por su relación con la mejora a realizar.

Para que los equipos realicen su función efectivamente, los líderes deben prestar especial atención a la selección de las personas que conformarán el grupo.

Compartir conocimiento y experiencia.

Los integrantes del equipo facilitan su conocimiento, ideas y experiencia en el tema para analizar e implementar los cambios oportunos que consigan una mejora.

Comprender las metas a alcanzar.

Deben tener disposición para entender completamente las metas propuestas y aprender para que sus aportes sean valiosos.

Asistir a todas las reuniones.

Todos los miembros tienen la responsabilidad de asistir a las reuniones convocadas. Esta es una de las normas básicas del equipo.

Considerar la participación en el equipo como parte de su trabajo.

Es necesario que los miembros del equipo comprendan que la actividad que realizan en el mismo forma parte de su trabajo. No es un trabajo adicional. En este sentido, la organización tendrá esto en cuenta.

En buena medida esta descripción de roles en un equipo de trabajo constituye una parte de las “normas básicas del equipo”. Estas deben ser claramente establecidas para propiciar un buen desarrollo del proceso de equipo.

9.3.2 Capacitar y Preparar

9.3.3 Seleccionar las Personas adecuadas

9.3.4 Equipar al equipo

9.3.5 Mantener al equipo informado

Es responsabilidad del líder del equipo mantener a este al tanto de toda la información interna y externa relacionada con el proyecto. Para ello se deben realizar reuniones periódicas, en la cuales se debe bajar toda la información necesaria para que el equipo sienta que su labor es importante y que el proyecto del cual es parte cumplirá una función relevante dentro de la organización.

En este sentido, cobran real importancia la comunicación y la confianza. Ello facilita mantener al tanto y actualizado al equipo de trabajo.

De esta manera, se podrá hacer frente a situaciones críticas con mayor solvencia, encontrando soluciones adecuadas y permitiendo el traspaso de experiencias, capacidades, habilidades y puntos de vista diferentes.

9.3.6 Dar sentido a las tareas y decisiones

9.3.7 Establecer instancias de Retroalimentación

9.3.8 Ejecutar reuniones cortas y efectivas

10. GESTIÓN DE RIEGOS

10.1 Objetivo

10.2 Alcance

10.3 Prácticas

11. FIRMAS DE ACEPTACIÓN

PABLO RUEDA J. SUBGERENTE DE TIC	GUILLERMO GALLARDO O. SUBGERENTE DE AUDITORÍA
ARIEL GONZALEZ M. JEFE DE EXPLOTACIÓN OFICIAL DE SEGURIDAD	JOSÉ SOLÍS A. JEFE DE PROYECTOS
MAURICIO CÁMARA M. JEFE DE SISTEMAS	MANUEL GARAY R. JEFE DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL