

PLAN ESTRATÉGICO PARA GESTIÓN DEL CAMBIO EN EMPRESAS COLOMBIANAS DE DESARROLLO
DE SOFTWARE QUE DESEEN IMPLEMENTAR CMMI-DEV

CIS1230NG01

ELIANA CATALINA VILLAMIZAR MONROY

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTÁ, D.C.

2013

PLAN ESTRATÉGICO PARA GESTIÓN DEL CAMBIO EN EMPRESAS COLOMBIANAS DE DESARROLLO
DE SOFTWARE QUE DESEEN IMPLEMENTAR CMMI-DEV

CIS1230NG01

AUTOR

ELIANA CATALINA VILLAMIZAR MONROY

[HTTP://PEGASUS.JAVERIANA.EDU.CO/~ CIS1230NG01/](http://pegasus.javeriana.edu.co/~cis1230ng01/)

DIRECTOR

JAIME GARCÍA CEPEDA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

BOGOTÁ, D.C.

2013

PLAN ESTRATÉGICO PARA GESTIÓN DEL CAMBIO EN EMPRESAS COLOMBIANAS DE DESARROLLO
DE SOFTWARE QUE DESEEN IMPLEMENTAR CMMI-DEV

RECTOR MAGNÍFICO

JOAQUÍN EMILIO SÁNCHEZ GARCÍA S.J.

DECANO ACADÉMICO FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERO JORGE LUIS SÁNCHEZ TÉLLEZ

DECANO DEL MEDIO UNIVERSITARIO FACULTAD DE INGENIERÍA

PADRE SERGIO BERNAL RESTREPO S.J.

DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

INGENIERO GERMÁN ALBERTO CHAVARRO FLÓREZ

DIRECTOR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

INGENIERO RAFAEL ANDRÉS GONZÁLEZ RIVERA

Artículo 23 de la Resolución No. 1 de Junio de 1946

“La Universidad no se hace responsable de los conceptos emitidos por sus alumnos en sus proyectos de grado. Sólo velará porque no se publique nada contrario al dogma y la moral católica y porque no tengan ataques o polémicas puramente personales. Antes bien, que se vean en ellos el anhelo de buscar la verdad y la Justicia”

Agradecimientos

Primero y antes que nada, gracias a Dios por encontrarse a mi lado en cada etapa de este proceso, a mis padres, familia y amigos que se encargaron de motivarme para cumplir con este gran logro.

A todas aquellas personas que han estado acompañándome y que han dejado alguna enseñanza.

También agradezco a mis profesores que fueron mi motivación para lograr mis metas, además aportaron en mi crecimiento tanto académico como personal y en algunos momentos me aconsejaron y me guiaron por el camino adecuado con sus conocimientos.

Eliana Villamizar

Contenido

Agradecimientos	10
Tabla de Ilustraciones.....	13
Tabla de tablas.....	14
Abstract	15
Resumen ejecutivo	16
1 Introducción	18
2. Planteamiento del problema	19
2.1 ¿Por qué usar CMMI-Dev?	19
2.2 Formulación	19
2.3 Justificación.....	19
2.4 Alcances y Limitaciones	19
2.4.1 Alcances	19
2.4.2 Limitaciones	19
2.5 Objetivos	20
2.5.1 Objetivo General	20
2.5.2 Objetivos Específicos	20
3 Estado Del Arte	21
3.1 Trabajos Importantes en el área	21
3.1.1 Gestión de las TIC: Calidad y Sostenibilidad; Evaluación de organizaciones software mediante el modelo CMMI.....	21
3.1.2 Herramienta para soporte al proyecto de mejora de calidad de procesos con modelos CMMI e ideal.	21
3.1.3 Guía de Gestión de pequeños proyectos basados en CMMI	21
3.2 Fundamentos y Conceptos Importantes del Proyecto	21
3.2.1 ¿Qué es CMMI-Dev?	21
3.2.1.1 Representaciones	23
4 Metodología y Actividades	25
4.1 Naturaleza de la Investigación	27
4.2 Universo y población	27
4.3 Muestra.....	27
4.4 Recopilación de datos.....	27
5. Entrevista.....	28
5.1. Modelos de entrevista.....	28

5.1.1.	Entrevista estructurada	28
5.1.2.	Entrevista Semi-Estructurada	28
5.1.3.	Entrevista No-Estructurada	28
5.2.	Enfoque entrevista	28
5.3.	Definición del modelo de entrevista.....	29
5.4.	Formato Entrevista	29
6.	Presentación y análisis de resultados entrevistas	31
6.1	Diagnóstico	31
6.2	Análisis de las entrevistas (Análisis de datos).....	31
7	Plan estratégico[44]	34
7.1	¿Qué es un plan estratégico?	34
8	Modelo de Gestión del cambio.....	35
8.1	¿Cómo definir el modelo para Gestionar el Cambio?[24][45].....	35
8.1.1	Aspectos importantes para gestionar el cambio	35
8.1.1.1	Modelos de Gestión del cambio	36
9	Plan estratégico enfocado al modelo de cambio de sistema total.....	45
10	Modelo de implementación de CMMI-Dev	47
10.1	Inicialización	47
10.2	Diagnosticando.....	47
10.3	Estableciendo	47
10.4	Actuando (Ejecutando).....	47
10.5	Aprendiendo	47
10.6	Diagnosticando 2 (Etapas finales).....	47
11	Plan estratégico de cambio de sistema total enfocado al modelo de implementación de CMMI	49
12	Evaluación del plan estratégico de gestión del cambio para la implementación de CMMI-Dev	51
12.1	Formato lista de Chequeo.....	51
12.2	Resultados formato de evaluación.....	53
13	Conclusiones	54
14.	Trabajos futuros.....	55
15	Definiciones y Acronimos.....	56
16	Referencias bibliográficas	57
17	Anexos.....	65

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1: Representación Continua y Escalonada	24
Ilustración 2: Fases en el desarrollo de la metodología.....	25
Ilustración 3: Ejecución del modelo.....	29
Ilustración 4: Plan estratégico Enriquecido.....	29
Ilustración 5: Diagrama Plan Estratégico.....	34
Ilustración 6: trayectoria.....	35
Ilustración 7: Modelo de Kotter	36
Ilustración 8: Modelo de Kurt	38
Ilustración 9: Modelo Ronald – Jeanne – Bruce	39
Ilustración 10: Modelo Ralph.....	40
Ilustración 11: 5 Trayectorias.....	41
Ilustración 12: Modelo de Thomas.....	42
Ilustración 13: ITIL modelo de gestión de cambio	43
Ilustración 14: Proceso de Gestión de cambio ITIL.....	44
Ilustración 15: Pan Estratégico y Modelo de cambio de sistema total	45
Ilustración 16: Plan estratégico de gestión de cambio	46
Ilustración 17: Modelo implementación CMMI	48
Ilustración 18: Comparación del modelo de implementación de CMMI y el plan estratégico de gestión de cambio.....	49
Ilustración 19: Plan estratégico de gestión de cambio enfocado a CMMI.....	50
Ilustración 20: Evaluación del plan estratégico de gestión de cambio para la implementación de CMMI[79].....	51

Tabla de tablas

Tabla 1: Procesos Específicos de desarrollo	22
Tabla 2: Procesos de Núcleo	22
Tabla 3: Actividades y tareas asociadas al documento principal	26

Abstract

In Colombia, It was found a short percent of organization with CMMI-Dev certification, this dissertation is developed to promote this model implementation, it takes care about management change in the implementation, therefore the idea was designed to get the problem solved using an strategy of management change with the CMMI Implementation method; this solution promotes the belief to make more companies use CMMI-dev to get better process and activities, consequently using this CMMI-Dev model the efficiency of numerous process could be able to be improved.

Resumen ejecutivo

En Colombia actualmente existen 48 organizaciones que se encuentran certificadas en CMMI-Dev[1] [2]. Este trabajo de grado permite promover la implementación del modelo ayudando a las organizaciones a gestionar el cambio cuando se desea implementar una estrategia como este para optimizar procesos.

El documento cuenta con un resumen breve y permite explicar cómo se realizó el plan estratégico de gestión de cambio para la implementación de CMMI-Dev en organizaciones colombianas.

Informa el proceso realizado para la ejecución del cumplimiento de los objetivos del trabajo de grado, además permite conocer cada etapa del proceso desde la elaboración de las encuestas y las listas de chequeo, hasta el análisis de resultados pasado por los procesos de ejecución de entrevistas y listas de chequeo y además el análisis de la información recopilada.

El plan estratégico de gestión de cambio es un documento realizado con la investigación y la recopilación de la información obtenida en las entrevistas realizadas, después de hacer la evaluación del plan estratégico se complementó el modelo permitiendo tener en cuenta los resultados de las evaluaciones.

La primera etapa fue una etapa investigativa y permite recopilar la información necesaria para definir el plan estratégico y con base a esta información recopilada se definen las preguntas clave para obtener consejos y los más acertados para ampliar el plan estratégico de gestión del cambio.

El plan estratégico de gestión de cambio es una estrategia de 5 trayectorias que sirven para definir el proceso de gestión de cambio analizando la cultura, la estructura de la organización, las estrategias de recompensas para los empleados, los equipos de trabajo y la labor de los líderes que permiten conocer la habilidad para resolver y cumplir con los objetivos de la organización.

Para complementar el plan estratégico de gestión de cambio se realizaron una serie de entrevistas que permiten descubrir y conocer como se ejecutaban los procesos en las organizaciones; además obtener consejos que son clave para la implementación de CMMI, en adición todos estos consejos se clasifican y se analizan para alinearlos al documento y enriquecer el modelo.

Después de organizar la información se realizó un proceso de investigación para definir el modelo más adecuado en cuanto a la elaboración de las listas de chequeo, ya que era necesario que se elaboraran para evaluar si el plan estratégico cumple con los objetivos del trabajo de grado.

Los resultados de las listas de chequeo fueron documentados y analizados para fortalecer el modelo, permiten estimar y adicionar consejos y recomendaciones útiles.

Por último, los resultados obtenidos en el proceso se evidenciaron y establecieron para realizar las conclusiones necesarias y estimar el cumplimiento de las actividades realizadas a lo largo del proceso.

Se resalta en este documento que el proceso de gestión de cambio está enfocado en una estrategia de 5 trayectorias que controla y supervisa 5 aspectos trascendentales cuando se realiza el proceso de cambio en la organización.

Otro punto importante en el documento, es el hecho que ofrece una serie de consejos con respecto a herramientas y procedimientos que sirven para apoyar el proceso de implementación de CMMI en otras organizaciones, se puede notar que para las organizaciones que están iniciando el proceso es complicado conocer como las otras organizaciones logran algún nivel de madurez, ya que estar en algún nivel de madurez es un proceso competitivo en el mercado, así que encontrar apoyo no es muy sencillo y con el uso de este documento se pueden conocer algunas herramientas que son útiles en el mercado nacional para cumplir con algún nivel de madurez.

1 Introducción

El documento se encarga de ofrecer una vista del proceso de ejecución de las actividades y tareas realizadas para cumplir con la investigación y el diseño del plan estratégico de gestión del cambio, en él se encuentra una breve descripción de lo que impulsó a la elaboración del plan estratégico de gestión de cambio, permitiendo así, con el proceso ejecutar y realizar una tarea de investigación a diferentes organizaciones, recopilando una serie de recomendaciones para que el proceso de implementación de CMMI-Dev sea óptimo[3][4].

El plan es un impulso para que las organizaciones que desarrollan software puedan gestionar el cambio y facilitar el proceso de implementación de CMMI-Dev, como este no es un esquema idéntico para todas las empresas, el plan se encarga de ofrecer alternativas que ayuden a fortalecer y apoyar a la organización[3]; puesto que cuando se hace el uso del plan estratégico de gestión de cambio, se define y establece cuál será el alcance y las limitaciones del mismo para que pueda ser utilizado por organizaciones pequeñas, medianas y grandes en el país.

CMMI-Dev es un modelo de buenas prácticas que se adapta a cualquier organización que desarrolle software [5], puesto que estas no tienen la misma cultura ni lineamientos para realizar sus procesos, por este motivo el plan se enfoca a ayudar a las empresas a gestionar el cambio, ofreciendo alternativas útiles para agilizar el proceso[6] desde el diseño de un plan estratégico de gestión del cambio.

2. Planteamiento del problema

Actualmente existen muy pocas empresas en Colombia que han logrado algún nivel de madurez en CMMI[1], ya que es complicado de implementar, porque todos los miembros involucrados en el proceso deben cumplir con una serie de condiciones, que si no se inicia adecuadamente el proceso generaría inconvenientes en el desarrollo habitual de tareas[6].

La oportunidad de diseñar el modelo está enfocada en favorecer a las empresas de desarrollo de software que deseen implementar CMMI-Dev, puesto que el modelo es una recopilación de buenos consejos obtenidos en organizaciones para conocer la experiencia en el tema de las personas que habitualmente ejecutan el proceso.

2.1 ¿Por qué usar CMMI-Dev?

Porque es una estrategia que permite identificar y gestionar todos los procesos de la organización, además permite documentar las áreas fundamentales de las empresas que desarrollan software.

Este modelo facilita la visualización global de la organización, la experiencia en definición de procesos, admitiendo el acoplamiento de los nuevos integrantes a la organización y aportando mejor ambiente laboral al reducir las discrepancias en el momento de ejecutar procesos[2]; CMMI-Dev colecciona las mejores prácticas para desarrollar excelentes productos y servicios[7].

2.2 Formulación

¿Existe actualmente un plan estratégico que permita a las organizaciones Colombianas enfocadas en desarrollo de Software, Gestionar el Cambio cuando realizan buenas prácticas como CMMI-Dev?

2.3 Justificación

Indiscutiblemente CMMI proporciona la documentación ideal para generar el plan estratégico de gestión de cambio. Si se tiene en cuenta que a marzo de 2013 solo 48 empresas desarrolladoras de software habían implementado buenas prácticas(CMMI) [1], es conveniente facilitar alternativas para gestionar la implementación de CMMI-Dev. Por lo tanto, es posible instrumentar un patrón fácil de manejar que permita a las empresas en Colombia suplir la necesidad de implementar CMMI-Dev de forma fácil y con una estrategia de gestión de cambio con el uso de las trayectorias definidas[8].

2.4 Alcances y Limitaciones

2.4.1 Alcances

El alcance del proyecto es la implementación del plan estratégico de gestión del cambio que permita a las organizaciones agilizar la modificación de actividades cotidianas en la empresa para lograr adaptarse a CMMI-Dev.

2.4.2 Limitaciones

La limitación está definida por la cantidad de personas que me permitan acceder para realizar las entrevistas y poder recopilar un número de consejos asertivos para el plan estratégico de gestión del cambio.

2.5 Objetivos

2.5.1 Objetivo General

Elaborar un plan estratégico de Gestión de cambio, para empresas Colombianas que deseen iniciar el proceso de CMMI-Dev, permitiendo agilizar la realización de buenas prácticas como CMMI-dev por medio de la opinión de empresa que ya implementaron CMMI-Dev.

2.5.2 Objetivos Específicos

- Investigar estrategias de gestión del cambio y elaborar entrevistas para empresas que implementan CMMI-Dev, permitiendo direccionar el plan.
- Establecer el diseño del plan de gestión de cambio, analizando la entrevista y la investigación realizada previamente.
- Diseñar el plan para la gestión del cambio.
- Evaluar el plan estratégico de gestión de cambio para las buenas prácticas como CMMI-Dev, con la opinión de empresas que ya implementaron CMMI-Dev.

3 Estado Del Arte

3.1 Trabajos Importantes en el área

Después de una exhaustiva investigación y recopilación de información, no se encontraron planes diseñados para la implementación de CMMI-Dev[9] que puedan facilitar el cambio en organizaciones colombianas que desarrollan software (Cultura organizacional Colombiana), CMMI-Dev[7] ofrece la documentación necesaria pero no el mejor camino para ejecutarlo[10][11], ya que depende de la cultura organizacional [12][13][14].

3.1.1 Gestión de las TIC: Calidad y Sostenibilidad; Evaluación de organizaciones software mediante el modelo CMMI

Este informe recopilado en España por la Universidad Pontificia Comillas y la asociación española para la calidad, comprende un breve resumen del modelo además de cómo realizar el proceso de evaluación, permitiendo a las organizaciones que necesitan implementar CMMI realicen el proceso adecuadamente [15][16][17].

3.1.2 Herramienta para soporte al proyecto de mejora de calidad de procesos con modelos CMMI e ideal.

Es una tesis de maestría que se encarga de trabajar procesos claves para gestionar CMMI desde un ámbito general, ofrece una visión global del desarrollo del modelo estimando cuáles son los puntos clave para implementar el proceso de forma ideal[18][19].

Esta herramienta fue elaborada en la universidad de Chile en el año 2008[20], por Jessica A. Madrid Mielles y representa un eje guía para implementar el plan estratégico de gestión del cambio en CMMI-Dev[21].

3.1.3 Guía de Gestión de pequeños proyectos basados en CMMI

Esta es una guía desarrollada para apoyar la implementación de CMMI en pequeños proyectos, es un plan muy general con enfoque directo a pequeñas organizaciones españolas ya que es desarrollado con el apoyo del gobierno de este país [22] y proporciona herramientas para la ejecución[8][23].

Este proyecto representa una guía certificada por un ente gubernamental que puede ofrecer alternativas viables para el desarrollo del plan estratégico de gestión del cambio en CMMI-Dev[24][23].

3.2 Fundamentos y Conceptos Importantes del Proyecto

3.2.1 ¿Qué es CMMI-Dev?

Es un modelo de gestión que proporciona a las organizaciones procesos efectivos, mejorando su rendimiento. Este modelo permite identificar las fortalezas y debilidades, facilitando optimizar procesos[3].

CMMI-Dev tiene 22 áreas de procesos, en el modelo hay 16 áreas que representa el núcleo de los procesos del modelo, un área que se encarga de acoplar el modelo y 5 áreas que representan el progreso específico de los procesos de desarrollo (CMMI-Dev)[25].

Procesos específicos de desarrollo (CMMI-Dev)

Área de Proceso	Categoría	Nivel de Madurez
Desarrollo de Requisitos (RD)	Ingeniería	3
Solución Técnica (TS)	Ingeniería	3
Integración del Producto (PI)	Ingeniería	3
Validación (VAL)	Ingeniería	3
Verificación (VER)	Ingeniería	3

Tabla 1: Procesos Específicos de desarrollo

Procesos núcleo de CMMI-Dev y proceso compartido con las otras áreas

Área de Proceso	Categoría	Nivel de Madurez
Análisis Causal y Resolución (CAR)	Soporte	5
Gestión de Configuración (CM)	Soporte	2
Análisis de Decisiones y Resolución (DAR)	Soporte	3
Gestión Integrada del Proyecto (IPM)	Gestión de proyectos	3
Medición y Análisis (MA)	Soporte	2
Definición de Procesos de la Organización (OPD)	Gestión de procesos	3
Enfoque en Procesos de la Organización (OPF)	Gestión de procesos	3
Gestión del Rendimiento de la Organización (OPM)	Gestión de proyectos	5
Rendimiento de Procesos de la Organización (OPP)	Gestión de procesos	4
Formación en la Organización (OT)	Gestión de proyectos	3
Monitorización y Control del Proyecto (PMC)	Gestión de proyectos	2
Planificación del Proyecto (PP)	Gestión de proyectos	2
Aseguramiento de la Calidad del Proceso y del Producto (PPQA)	Soporte	2
Gestión Cuantitativa del Proyecto (QPM)	Gestión de proyectos	4
Gestión de Requisitos (REQM)	Gestión de proyectos	2
Gestión de Riesgos (RSKM)	Gestión de proyectos	3
Gestión de Acuerdos con Proveedores (SAM)	Gestión de proyectos	2

Tabla 2: Procesos de Núcleo

Cada una de las áreas de procesos tienen componentes necesarios para especificar y definir la ejecución; Estos componentes son[22][18].

- Declaración de propósito.
- Notas introductorias
- Relación con las otras áreas de procesos
- Metas específicas
- Prácticas específicas
- Sub-prácticas
- Ejemplo productos de trabajo
- Metas genéricas
- Prácticas genéricas
- Sub-prácticas
- Elaboración de prácticas genéricas

3.2.1.1 Representaciones

CMMI tiene dos representaciones “representación continua” y “representación por estados”, cada una tiene sus respectivas características[26].

3.2.1.1.1 Representación continua

Esta representación se enfoca en los niveles de capacidad basados en las prácticas genéricas, además se encarga de mejorar un proceso o un conjunto de procesos relacionados a un área[15].

3.2.1.1.2 Representación escalonada

Esta representación se enfoca en los niveles de madurez y analiza las áreas de procesos, especialmente en las prácticas específicas, estudiando en detalle todos los componentes de las áreas de procesos de la organización[15][27].

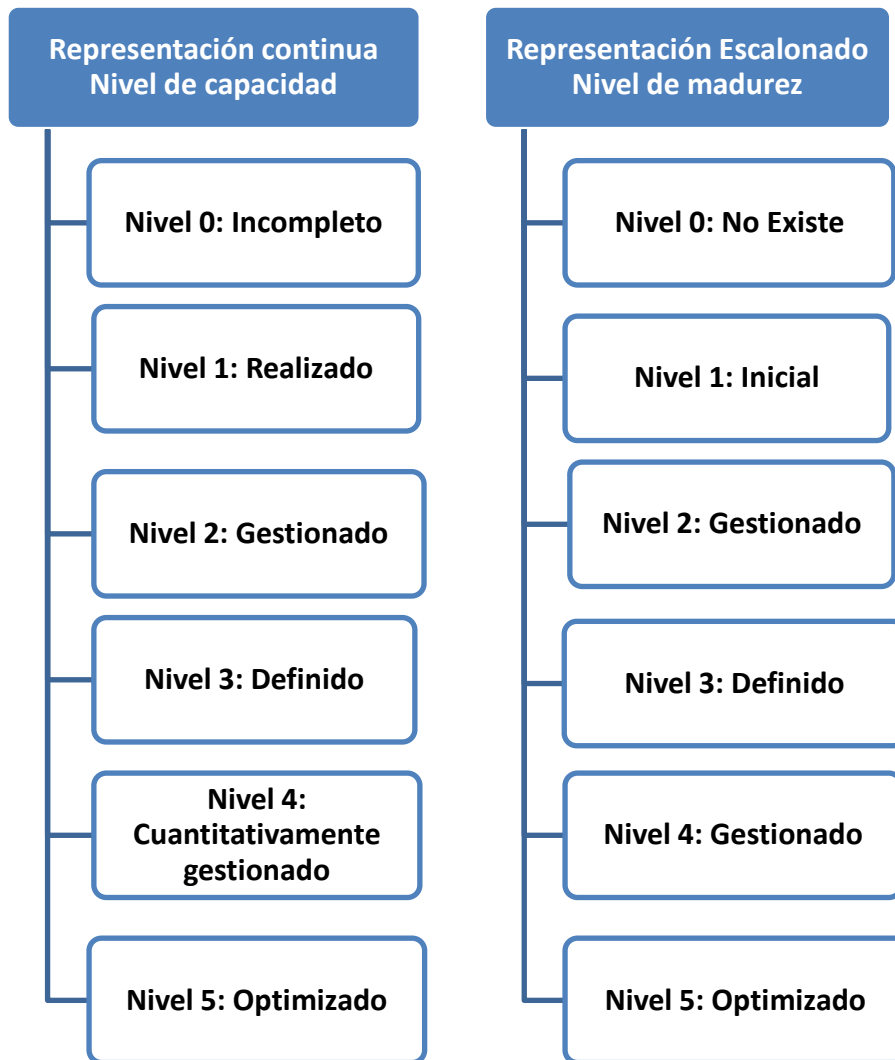


Ilustración 1: Representación Continua y Escalonada

4 Metodología y Actividades

La metodología para realizar el proyecto se enfoca en 4 fases principales, en las cuales cada uno de ellas será un ciclo del proceso:

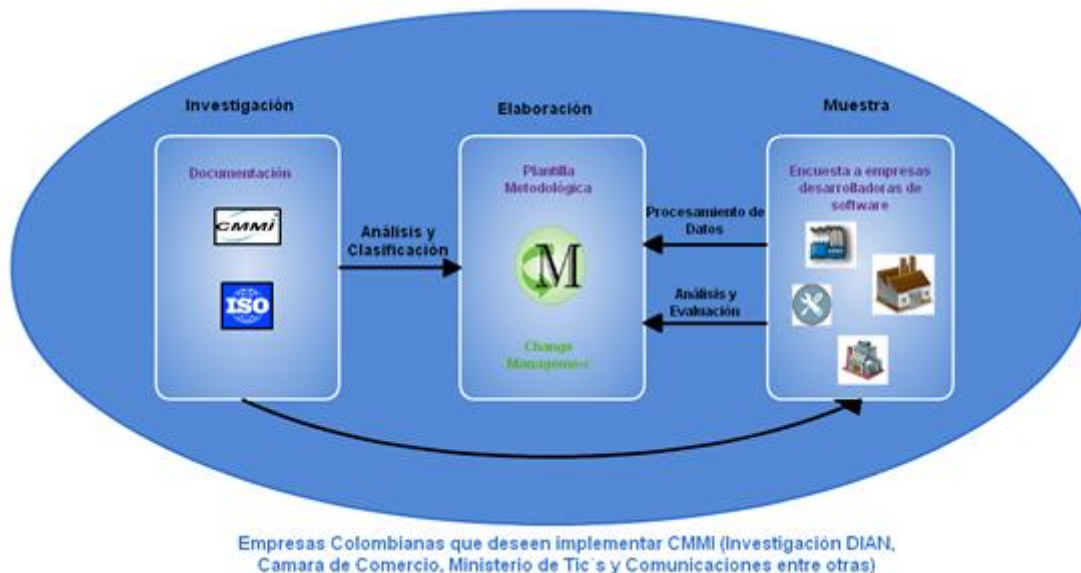


Ilustración 2: Fases en el desarrollo de la metodología

FASE 1

Análisis y Clasificación de información destacada para la elaboración de las entrevistas: En esta fase se buscarán los puntos clave en gestión del cambio en CMMI-Dev y los métodos adecuados para definir las entrevistas.

FASE 2

Ejecución de las entrevistas: Se realiza la entrevista a las empresas que ya implementaron CMMI-Dev y se analiza la información generando un informe.

FASE 3

Diseñar el plan estratégico de gestión del cambio: Utilizando la información obtenida en las entrevistas, se estiman los puntos a tratar para elaborar el plan estratégico y ofrecer la información más valiosa para las personas que deseen hacer uso de esta.

FASE 4

Evaluar el plan estratégico: Después de la elaboración del plan se ejecutará una lista de chequeo para evaluar el plan estratégico, permitiendo generar un informe de resultados.

Actividades	Tareas
Análisis y Clasificación de información destacada para la elaboración de las entrevistas:	Investigar estrategias de gestión del cambio para la implementación de buenas prácticas y además investigar como diseñar un plan estratégico.
	Investigar detalladamente CMMI-Dev para recolectar información necesaria para la entrevista.
	Identificación de los puntos clave en gestión del cambio para CMMI-Dev con la información recopilada.
	Investigación sobre métodos y tipos de entrevistas para diseñar el modelo adecuado de entrevista.
	Identificar preguntas claves para obtener buenos resultados en las entrevistas y acceder a la información necesaria.
Ejecución de la entrevista:	Identificar organizaciones que implementan CMMI-Dev, para ejecutar la entrevista.
	Elaborar el esquema de entrevistas.
	Definir las personas objetivo dentro de las empresas, para la ejecución de la entrevista.
	Se evalúa la información obtenida.
	Se analiza la información obtenida en la entrevista.
	Se elabora un esquema con los resultados arrojados por la entrevista, para enriquecer el plan estratégico.
Diseñar el plan estratégico de gestión del cambio:	Con el informe inicial, se fortalece el esquema del plan estratégico.
	Se realiza una evaluación inicial al plan.
	Se ejecutan los cambios estimados a partir de los elementos indispensables según lo obtenido en las entrevistas.
Evaluar el plan estratégico:	Se diseña una lista de chequeo que permita evaluar el plan estratégico.
	Se ejecuta la evaluación, para obtener resultados y evaluar el plan estratégico.
	Se elaboran las conclusiones de los resultados del informe para apreciar que el plan estratégico cumple con los objetivos.

Tabla 3: Actividades y tareas asociadas al documento principal

4.1 Naturaleza de la Investigación

Realizar un análisis previo para contribuir con el plan estratégico de gestión de cambio[28], permitiendo enfocar a las organizaciones a resolver el cambio cuando se implementa CMMI.

4.2 Universo y población

El universo para la ejecución de las entrevistas está enfocado en empresas colombianas que desarrollen software y que se encuentren en algún nivel de madurez (CMMI-Dev), para cumplir con esto se espera obtener apoyo del personal que se encuentre claramente involucrado en la ejecución de CMMI-Dev.

4.3 Muestra

La muestra se encuentra enfocada en empresas colombianas que se encuentran en un nivel superior a 3 en madurez o capacidad del modelo CMMI-Dev; las empresas que fueron objetivo son las siguientes.

- ITAC S.A[29].
- Intergupo[30].
- Heinsohn [31].

4.4 Recopilación de datos

La recopilación de datos se enfoca en obtener información del proceso de ejecución de CMMI-Dev, buscando que los entrevistados faciliten puntos clave en el desarrollo y ejecución del modelo, así como aportar consejos para facilitar el proceso de implementación.

5. Entrevista

La entrevista es una técnica investigativa que permite obtener información cualitativa[32], el objetivo de una entrevista es lograr obtener resultados importantes que aporte al proceso investigativo[33].

5.1. Modelos de entrevista

Las entrevistas pueden ser diseñadas sobre varios criterios[34][35][33][36], dependiendo del enfoque que se desee inspeccionar, pueden variar las preguntas y los tipos de preguntas.

La entrevista habitual tiene 3 fases, diseño, elaboración y análisis de resultados; En algunas secuencias de entrevistas existen fases adicionales u omiten etapas, en esta ocasión trabajamos bajo el esquema de tres fases[37].

5.1.1. Entrevista estructurada

Se enfoca en preguntas cerradas o con respuestas predeterminadas, evita que el entrevistado se desvíe de los guiones definidos[32].

5.1.2. Entrevista Semi-Estructurada

Se realizan una serie de preguntas permitiendo conocer más detalles de la investigación y enfocando resultados para entrelazarlos, es necesario que el entrevistador o investigador permanezcan en constante escucha para poder entrelazar preguntas[33].

5.1.3. Entrevista No-Estructurada

Para la elaboración de una entrevista de este tipo, es necesario que el investigador o entrevistador tengan un conocimiento amplio y claro sobre el tema a tratar, se debe tener un esquema de preguntas que permitan mantener el tema de la investigación; generalmente estas preguntas permiten ser guía pero no se puede ceñir al cuestionario[34].

5.2. Enfoque entrevista

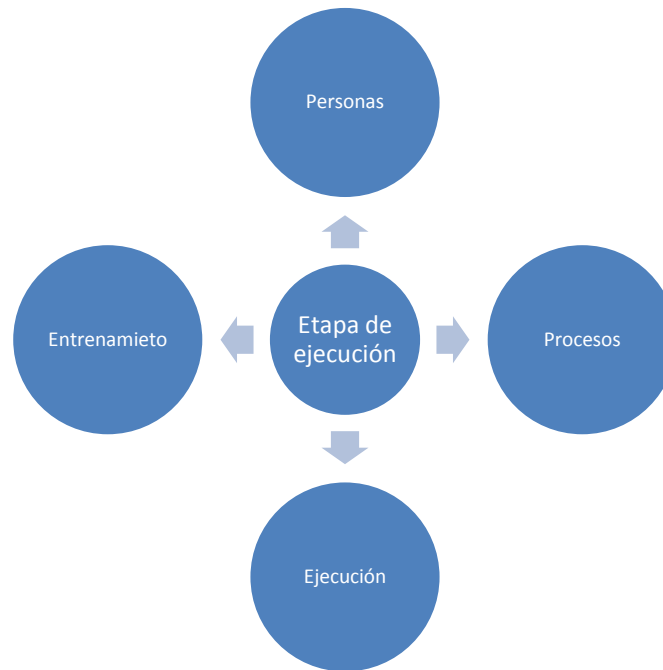


Ilustración 3: Ejecución del modelo

5.3. Definición del modelo de entrevista

El modelo de la entrevista debe estar enfocado a obtener información del proceso de ejecución de CMMI-Dev, buscando identificar la mejor forma de realización y además encontrar debilidades que puedan servir de ejemplo para ayudar a las demás organizaciones a resolver los problemas con respecto a la implementación del modelo.



Ilustración 4: Plan estratégico Enriquecido

La entrevista es diseñada Semi-Estructurada, ya que permite conocer detalles adicionales que pueden ayudar a enriquecer la investigación.

5.4. Formato Entrevista

Este formato de preguntas está enfocada a las personas que hacen uso de los lineamientos de CMMI-Dev, los encargados de poner en práctica el modelo y las trayectorias (Estrategia- estructura, equipos, Habilidades gerenciales, cultura y sistema de recompensas) asociadas al modelo.

Es un proceso de investigación diseñado para recopilar las actividades habituales de la organización, para conocer como se ejecuta el modelo CMMI-Dev.

- ✓ ¿Qué tipos de controles relacionados al modelo CMMI-Dev se realizan para cumplir con los objetivos del proyecto?
- ✓ ¿Cuál es el plan operativo para cumplir con las tareas asociadas a los procesos?
- ✓ ¿Al hacer uso de los planes es fácil encontrar en las librerías como realizar los procesos?
- ✓ ¿Existe un entrenamiento sobre los procesos y tareas asociadas a cada proceso?
- ✓ ¿Quién se encarga de administrar las librerías de procesos? (Líder de área o el asociado a la tarea que se ésta documentando)
- ✓ ¿Cómo fue la etapa de sensibilización de CMMI-Dev? (¿Qué tipos de capacitaciones se hicieron?, ¿cómo fueron?)
- ✓ ¿Es claro en la organización el modelo de CMMI-Dev, para realizar las tareas asociadas?
- ✓ ¿Si se hicieron capacitaciones de inducción del modelo CMMI-dev, fueron las más acertadas con respecto a la ejecución del modelo?
- ✓ ¿Qué estrategias se trabajan para la ejecución del modelo? (Entrenadores externos, los líderes, auditorías internas – Externas, etc)
- ✓ ¿Cómo se realiza el control de los procesos? (Auditorías internas, Métricas, entre otros)
- ✓ ¿Qué campaña o método se implementa en la organización para controlar los procesos? (control operacional – optimización de tiempo, control administrativo – eficacia del proyecto, control direccional – foco del objetivo del proyecto y control de estrategias – Cumplir cronograma)
- ✓ ¿cuántas áreas de procesos se encuentra asignado generalmente a un empleado (Contando auditoría y control del área de proceso – realiza seguimiento)
- ✓ Si hay recompensas por logros de procesos, ¿Cuáles son las recompensas habituales en la organización?

6. Presentación y análisis de resultados entrevistas

6.1 Diagnóstico

Las personas entrevistadas son empleados de organizaciones que desarrollan software y se encuentran certificadas en CMMI-Dev, los roles que desempeñan estas personas que se encuentran en la ejecución del modelo, son los que permiten aportar en el plan estratégico en la fase de ejecución; para obtener los consejos se entrevistaron desde líderes de áreas hasta desarrolladores[38].

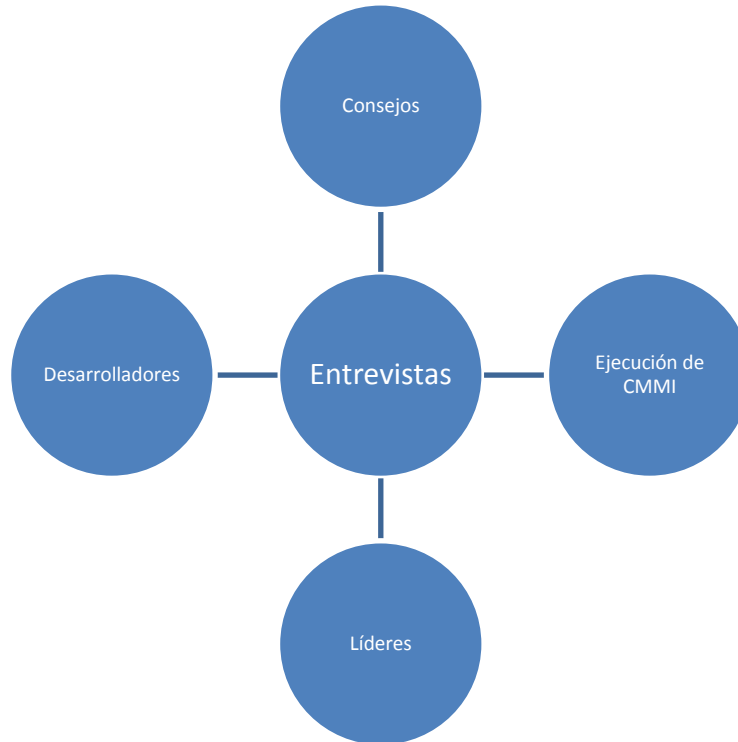


Ilustración 5: Entrevistas

Se espera con la entrevista obtener consejos enfocados al proceso de ejecución del modelo, pero pueden ser útiles para la implementación del modelo; puesto que informa sobre herramientas usadas para facilitar el uso del modelo.

La entrevista fue diseñada para obtener una estructura más sólida y real del modelo frente a las organizaciones, encontrar un soporte de la secuencia definida para la implementación de CMMI-Dev. Con las entrevistas se espera obtener observaciones precisas de cómo se comporta el modelo en las organizaciones[39].

En general las entrevistas se ejecutaron en breve tiempo con resultados objetivos según lo esperado en las entrevistas.

6.2 Análisis de las entrevistas (Análisis de datos)

Con las entrevistas se obtuvieron los métodos usados en las organizaciones para realizar sus procesos, además conocer que herramientas permiten a la organización cumplir con los procesos,

sin embargo también las entrevistas permitieron enfrentarse a observaciones puntuales de técnicas que aún el modelo debe trascender; puesto que en algunas de las organizaciones entrevistadas se encuentran trabajando sobre el modelo, afrontando los procesos de implementación de CMMI-Dev, con poca experiencia en como ejecutar el modelo.

Para hacer el análisis de los resultados de las entrevistas, se encuentran aquí algunos de los consejos recopilados con el fin de realizar observaciones que pueden aportar al modelo y de esta forma hacer uso de este.

- Los procesos se realizan con un cronograma global por hito, en una de las organizaciones hacen uso de la herramienta Microsoft Project[40] y permite que todos los procesos se definan y almacenen en esta herramienta (administrador de proyecto);
- La librería de procesos es administrada con una herramienta de gestión documental (Alfresco[41][42], Sharepoint[43] entre otros) y solo puede ser modificada bajo un comité que es el encargado de controlar los procesos.
- Con respecto al proceso de entrenamiento sobre el modelo, solo se entrena al empleado en lo que le compete a su rol, capacitación puntual (entrenamiento embebido de CMMI) y existe un apoyo continuo del grupo de calidad de la organización.
- Los entrenamientos habituales en las organizaciones son realizados por personal interno y no se enfoca principalmente en informar que tareas son asociadas a CMMI, puesto que el modelo se encuentra intrínseco en las actividades diarias de la organización o del rol que necesite ser entrenado.
- Generalmente en las organizaciones existe diferentes estrategias de recompensas, estas se obtienen con los resultados y análisis de las métricas de proyectos, esto permite definir una serie de estrategias que en algunas organizaciones no son representativas.
- En algunas organizaciones existen módulos de auto-aprendizaje que es un apoyo a los empleados de la organización (No hay recompensas ni castigos); en otras organizaciones existe un plan de crecimiento profesional (entrenamiento y capacitaciones), que permite ser recompensado por logros, además puedes lograr ascenso en cargos de la organización, bonos salariales y días compensatorios.
- Es inevitable que las organizaciones analicen muy bien el modelo (prácticas y tareas), puesto que es una serie de consejos para cumplir con el desarrollo de las actividades relacionadas al modelo, y así acoplarlo a la organización.
- los líderes de proyecto (Arquitecto, Gerente de proyecto) son los encargados de adaptar las mejores prácticas asociadas a cada proyecto y realizar las tareas de auditorías entre otros.
- Es bueno tener un grupo asesor que pueda ser guía, cuando sea necesario apoyo para cumplir con tareas de la organización evitando cometer errores frente al modelo.
- Las organizaciones buscan que los líderes sean los encargados de recibir entrenamiento, puesto que ellos son los responsables de asesorar al personal que se encuentre a cargo para que efectúen los lineamientos del modelo.
- La retroalimentación recibida después de las evaluaciones permiten enriquecer el modelo y hacer de este un documento que consiente en apoyar el proceso de implementación de CMMI-Dev, ya que las evaluaciones ofrecen soporte de entes externos a la organización.

- Para el proceso de mejora continua, las organizaciones buscan realizar proyectos piloto con estrategias y metodologías diferentes, para conocer los resultados que aporta este proceso y soportar con métricas permitiendo identificar si es una buena o mala estrategia.
- Otra tarea relacionada a mejora continua es la automatización de procesos y permite que se reduzca tiempo en la elaboración de tareas, además cuando un empleado quiera aportar a los procesos de la organización puede informar al comité de calidad sus observaciones o recomendaciones para que sea aprobado si es adecuado para la organización.
- La empresa encargada de hacer la evaluación previa antes de presentarse para realizar la certificación y después de hacer la evaluación SCAMPI realiza entrenamientos, y si es necesario resuelve debilidades encontradas en la evaluación.

7 Plan estratégico[44]

El plan estratégico no representa un eje para la implementación de CMMI-Dev, solo ofrece esquema con consejos que permite facilitar los procesos, permitiendo mejorar la capacidad para visualizar las cosas desde un ángulo privilegiado.

7.1 ¿Qué es un plan estratégico?

Es un esquema de trabajo que permite aclarar lo que esperamos conseguir y cómo nos proponemos conseguirlo[45]. Este esquema de trabajo se define en un documento de consenso donde concretamos las grandes decisiones que van a enfocar nuestro trabajo hacia el proceso de gestión adecuado[46][47].

El objetivo del plan estratégico es trazar una guía del esquema de trabajo en la organización, que nos definan los pasos para alcanzar nuestra visión[48]. Convertir los proyectos en acciones (tendencias, metas, objetivos, reglas, verificación y resultados)[49][50].

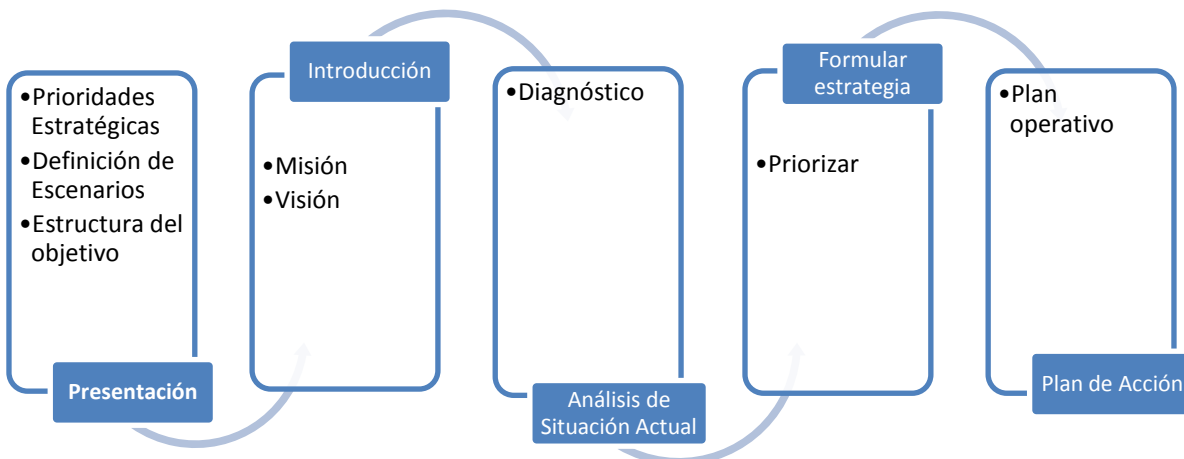


Ilustración 6: Diagrama Plan Estratégico

El plan estratégico de gestión de cambio está elaborado en función de las metas y prácticas de las áreas de procesos de la organización[51][52], en esta etapa el objetivo es la implementación del modelo CMMI-Dev y en él se especifican las políticas y líneas de trabajo concretas orientadas a lograr los objetivos y los intervalos de tiempo precisos que deben ser cumplidos para cada una de las acciones propuestas[18][53].

8 Modelo de Gestión del cambio

8.1 ¿Cómo definir el modelo para Gestionar el Cambio?[24][45]

En una organización es indispensable conocer los entes que son clave para gestionar el cambio, por lo tanto es necesario no olvidar ninguna de las partes, puesto que todos son importantes para cumplir con el objetivo[28].

Para lograr el objetivo es necesario ver desde el compromiso de las personas, hasta la moción de realizar pequeños o grandes cambios en la forma de hacer o ver las cosas cotidianas asociadas a los procesos de la organización[24][54].

8.1.1 Aspectos importantes para gestionar el cambio

- La cultura de la organización (Cómo hacen los procesos).
- Los equipos de trabajo (Organización).
- Los directivos de la organización (Habilidades Gerenciales).
- Las estrategias de la estructura organizacional (¿Quién manda a quien?).

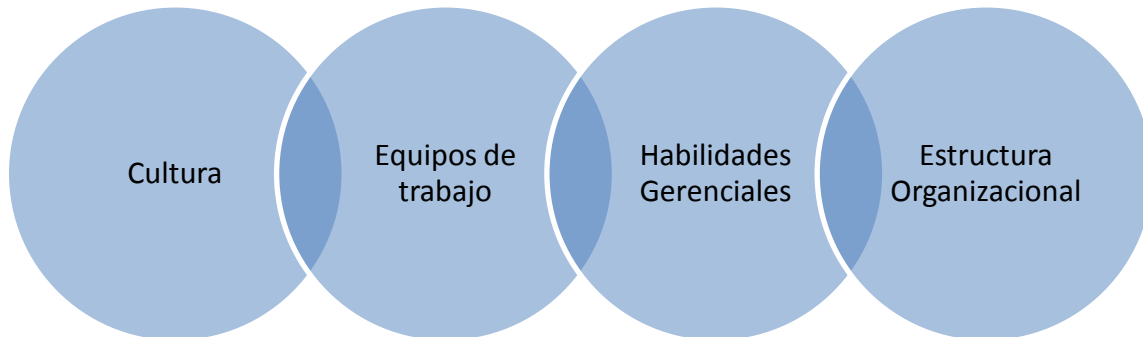


Ilustración 7: trayectoria

Cuando se desea utilizar un plan estratégico de Gestión del cambio, se espera que los consejos sean para lograr identificar una estructura clara de cómo se deben hacer las cosas, permitiendo a la organización identificar una serie de opciones accediendo a ver cuál es el mejor camino para mejorar el proceso o procesos que se desean gestionar[55][56].

El modelo de cambio de Sistema Total[57], definido por Ralph Kilmann, permite analizar algunos aspectos importantes en la organización, trascendentales para lograr un buen proceso de gestión del cambio, además CMMI-Dev se adapta fácilmente a las trayectorias del modelo permitiendo integrarlo[24][58][59].

El proceso de gestión de cambio acoplado al modelo sistema total para CMMI-Dev, intenta integrar a la organización dándole el carácter de ente que espera cambiar la forma de hacer y ver las cosas

para mejorar sus procesos, además se adapta a cualquier organización, puesto que es un modelo genérico que puede ser fácilmente apropiado[39].

Los criterios fundamentales para explicar el método están visualizados inicialmente por las trayectorias[60] (Ver [Modelo Ralph Kilmann – Modelo de cambio de Sistema total](#)); porque es adaptable y además es sencilla la ejecución del modelo, ya que este se encuentra documentado[45][61].

8.1.1.1 Modelos de Gestión del cambio

Esta sección va a ofrecer una breve descripción de algunos modelos, los de mayor aplicación en gestión de cambio y se espera seleccionar el más acertado para “Gestionar el Cambio” enfocado al modelo CMMI-Dev, priorizado por aspectos que son relevantes; puesto que se conoce que generalmente el modelo CMMI-dev se acopla a las organizaciones[20][7][3][62].

Modelo de Kotter Jhon P.[63][64]

Gestión del cambio en 8 pasos.

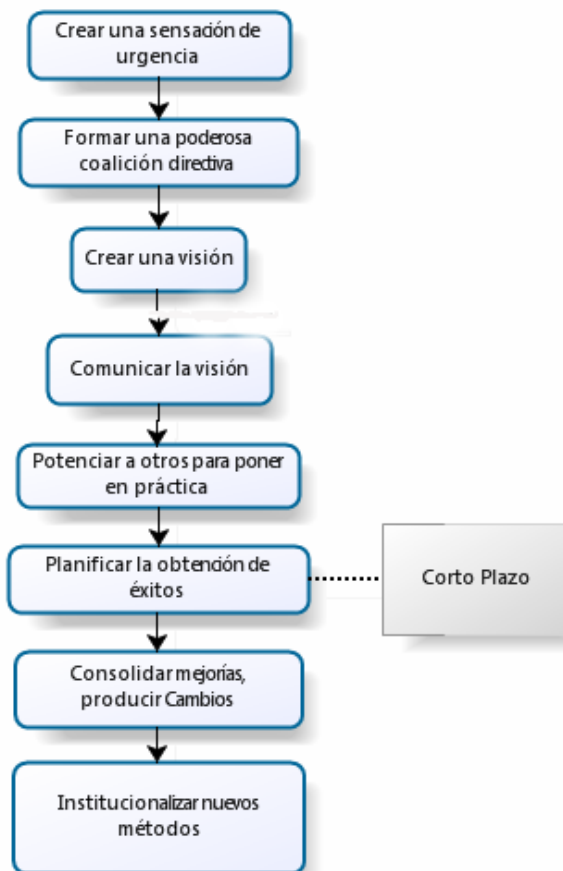


Ilustración 8: Modelo de Kotter

Crear una sensación de urgencia.

El ambiente ideal sería que toda la empresa realmente lo desee, se facilita promover un entorno creando el compromiso integral de los miembros de la empresa y así lograr desarrollar un sentido de urgencia alrededor de la necesidad de cambio. Esto puede ayudar a despertar la motivación inicial para lograr un movimiento[22].

Se debe trabajar con tesón en este primer paso e invertir mucho tiempo y energía en la construcción de una urgencia., antes de saltar al siguiente paso. Es conveniente actuar con prudencia para no despertar pánico y sobresalto que implique pérdidas adicionales a corto plazo.[65]

Formar una poderosa coalición directiva.

Es importante saber vender la idea para inducir la necesidad sentida del cambio; Generalmente esto se da con un buen liderazgo y soporte visible por parte de los directivos de la organización[55].

Para liderar el cambio, es conveniente construir un equipo de personas influyentes. Cuando la “Coalición” este formada, se trabajará en equipo, en la continua construcción de la urgencia y del impulso sobre la necesidad del cambio.

Crear una visión.

Al pensar en un cambio, muy seguramente habrá muchas ideas y soluciones. Asociar esos conceptos permitiendo ofrecer una visión general, dando a conocer y a entender fácilmente lo que se desea informar[66].

Comunicar la visión.

Al divulgar la información posiblemente encuentre fuertes competencias en las actividades diarias dentro de la organización, por lo que debe comunicarla con regularidad significativa, dependiendo de cómo se desarrolle este proceso surgen buenos o malos resultados.

Potenciar a otros miembros para poner en práctica la visión.

Es la primera etapa donde los otros miembros de la organización pueden actuar en pro del proceso y así ellos puedan trabajar y aportar en cumplir la visión. Los líderes deben crear un camino claro para que los empleados generen nuevas alternativas para cumplir con la visión.

El grupo líder debe estar en constante control, vigilando que los obstáculos desaparezcan, Kotter cree que el jefe más complicado es el que no le gusta el cambio[65].

Planificar la obtención de éxitos en el corto plazo.

Es conveniente crear estímulos a corto plazo para garantizar la perseverancia del proyecto, puesto que las personas no estarán por siempre esperando llegar al objetivo a largo plazo. Se deben ver resultados en 12 o 24 meses si no el proyecto podría derrumbarse o evidenciar menor rendimiento de los equipos de trabajo.

Consolidar las mejoras y producir más cambios.

Los premios a corto plazo deben ser escalonados, permitiendo mejores oportunidades y mayores ganancias, sin perder de vista la visión general. Kotter dice: “que hay que tener cuidado, las acciones son complicadas y si se inyecta suficiente esfuerzo por largo tiempo, las personas pueden

desfallecer si no se definen escalones y premios que permitan a las personas escalar los resultados deseados por la organización, el proyecto puede no ser exitoso”[67].

Institucionalizar los nuevos métodos. (Kotter, 2004)[63]

Cuando se han realizados los cambios en la organización y la visión del futuro es una realidad, los líderes del proyecto deben controlar la permanencia de los cambios en el desarrollo habitual de la organización. Los líderes deben continuar el control para no desviarse del camino a donde ha llegado la organización.

Adaptación del modelo a buenas prácticas

La empresa “pink elephant” México Introdujo la adopción del enfoque de Kotter sobre el Cambio Cultural Organizacional al implementar ITIL adaptándose fácilmente y siendo eficiente en el desarrollo[68].

Modelo de Kurt Lewin[52]

Define el cambio como una modificación de fuerzas que mantienen estable un sistema. Existen fuerzas que facilitan el cambio, llamadas impulsoras y fuerzas que se resisten al cambio, llamadas restrictivas. Cuando ambas fuerzas están niveladas existe un equilibrio cuasi estacionario.[58]



Ilustración 9: Modelo de Kurt

Descongelamiento

Consiste en reducir las fuerzas que mantienen el actual nivel de comportamiento, se encarga de definir estrategias que permiten trascender para que la organización desarrolle una transición.

Cambio o Movimiento (Mover)

Significa desplazarse al estado deseado, lo que implica desarrollar nuevos valores, hábitos, conductas y actitudes, esta es la etapa de definición y ejecución de una estrategia que permite lograr cambiar para cumplir objetivos.

Recongelamiento

Se estabiliza la organización en el nuevo estado de equilibrio, apoyándose en mecanismos como la cultura, normas, políticas y estructuras organizacionales; esta es una etapa de constante evaluación para evitar que el nuevo estado varíe.

Modelo Ronald Lippitt – Jeanne Watson – Bruce Westley[69]

Modelo de 7 etapas

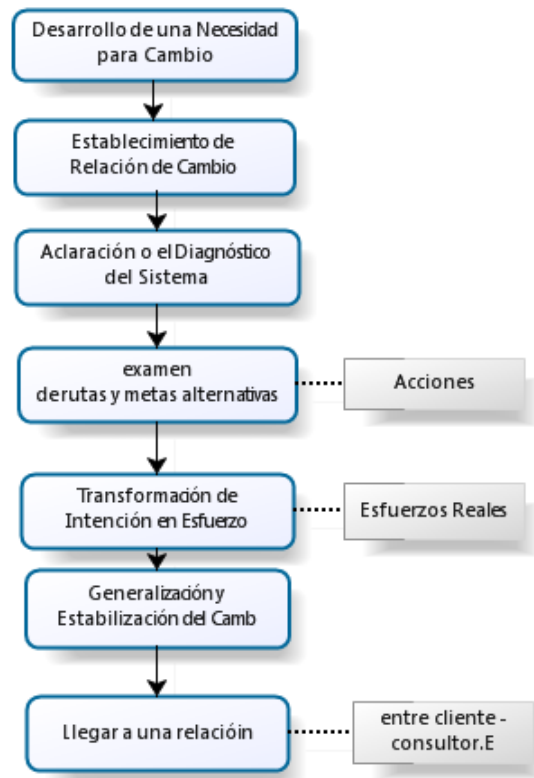


Ilustración 10: Modelo Ronald – Jeanne – Bruce

Desarrollo de una necesidad para el cambio.

En esta etapa se inicia el proceso de descongelación, se desarrolla una alternativa para promover el cambio en los procesos de la organización, facilitando implementar métodos que optimicen las modificaciones.

Establecimiento de una relación de cambio

En esta etapa se espera que todos los empleados de la organización estén concientizados para aceptar el cambio asumiendo en el proceso diario de la organización.

Aclaración o el diagnóstico del sistema cliente

Se realiza un proceso intuitivo por parte de los empleados y los líderes para elaborar un diagnóstico y definir los cambios en el sistema cliente.

Examen de rutas y metas alternativas de acción

Después de realizar el diagnóstico se elabora un análisis de los cambios y se definen cuáles son las mejores alternativas para realizar las acciones pertinentes y así alcanzar el proceso de forma eficiente.

Transformación de intenciones en esfuerzos reales

Se busca que por medio de alternativas viables y de comunicación se genere una intención de ejecución de lo planeado por parte de los líderes y miembros de la organización que permita facilitar y agilizar el cambio deseado en la organización.

Generalización y estabilización del cambio

En esta etapa se “recongela” en el nuevo estado, se espera que no se pierda el timón y que el proceso continúe por buen camino y a buen ritmo sin perder el norte, generando un ambiente propicio para que los empleados no transformen el estado actual ocasionando inconvenientes.

Llegar a una relación terminal entre cliente - consultor

Esta es la etapa final para confirmar que el proceso fue aprobado con los dos entes y será ejecutado adecuadamente hasta que sea necesario iniciar un nuevo proceso del cambio.

Modelo Ralph Kilmann - Modelo de cambio de Sistema total[70]

Modelo de 5 etapas

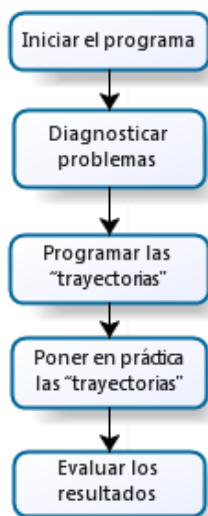


Ilustración 11: Modelo Ralph

Iniciar el programa

Contando con el compromiso y el apoyo de la alta gerencia. Kilman es uno de los autores que subraya la importancia del líder en el proceso del cambio; permitiendo a los líderes desarrollar actividades para iniciar el cambio y divulgar en la organización el inicio del proceso.

Diagnosticar problemas.

Se debe realizar un análisis concienzudo de los problemas y las oportunidades a los que se enfrenta la organización, permitiendo conocer en qué punto se encuentra la organización para iniciar el proceso y definir actividades que permitan llevar al cambio.

Programar las “trayectorias”.

Las trayectorias vienen a ser los cinco puntales básicos para manejar el cambio del sistema total, para el cual es indispensable en esta etapa planear un cronograma y definir tareas a cada uno de los entes encargados en la ejecución del plan.

Poner en práctica las “trayectorias”.

Intervención en cinco puntos, la idea de esta etapa es ejecutar las actividades definidas en los cronogramas para que los objetivos se lleven a cabo en los tiempos definidos y el proyecto se ejecute satisfactoriamente.

Evaluar los resultados.

Para Kilman resulta importante conocer el aporte que realiza cada “trayectoria”. Sobre todo de las condiciones propiciadas por la cultura, sin las cuales difícilmente tendrá éxito cualquier esfuerzo orientado al mejoramiento.

En las 5 trayectorias para el cambio que incluyen la cultura, habilidades gerenciales, equipos, estrategia – estructura y el sistema de recompensas.



Ilustración 12: 5 Trayectorias

Sistema de Recompensas

Es una buena práctica que en cada etapa los miembros y líderes de la organización, puedan obtener recompensas en el trabajo; lo usual en las organizaciones es resaltar su trabajo, ofrecer certificaciones, o realizando obsequios a las personas que sobresalgan en su trabajo y así van a querer el cambio todos los que intervienen en el proceso, mejorando el desempeño.

Estrategias- Estructura

Para la organización la estructura, la forma de hacer las cosas, sus métodos burocráticos y las responsabilidades de los empleados de la organización son el eje central para cumplir con las actividades diarias de la organización y poder mantener organizado los procesos, sí es necesario modificarlo se debería ensamblar un esquema con nuevos lineamientos y definir un plan de cambio estructurado.

Equipos

Es necesario definir equipos de trabajo para ejecutar los procesos en la organización, infundiendo las nuevas formas de trabajo en cada una de las unidades, permitiendo así gestionar el Cambio.

Habilidades Gerenciales

Los líderes deben definir un mecanismo que permita proporcionar nuevas formas de enfrentar el problema y superar los obstáculos, mejorando los resultados y agilizando proceso dentro de la organización[66][71].

Cultura

Para que la organización se adapte al cambio es indispensable aumentar la confianza y desarrollar en los grupos de trabajo la nueva proyección de la organización, guiar con rumbo a los nuevos lineamientos para poder contar con los miembros de la organización para ejecutar el proceso.

Modelo de Thomas Shewhart – Ciclo PHCA[60]

Planificar- hacer – controlar y actuar

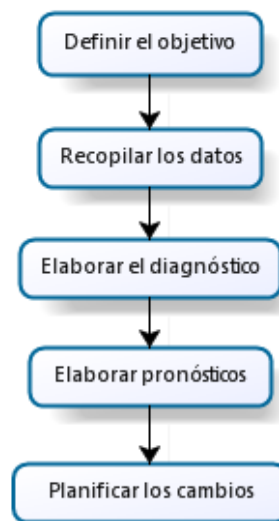


Ilustración 13: Modelo de Thomas

Definir el objetivo.

En esta etapa los líderes se encargan de fijar y clarificar los límites del proyecto, se definen los objetivos, alcances, limitaciones y cronograma.

Recopilar los datos.

Esta es una etapa diseñada para investigar e indagar (Realizar entrevistas, encuestas entre otros).

Elaborar el diagnóstico.

Esta etapa se encarga de ordenar y analizar los datos, permite elaborar un análisis de datos y la documentación necesaria.

Elaborar pronósticos.

Esta etapa se debe diseñar para contrarrestar riesgos en la ejecución del proyecto, predecir resultados frente a posibles acciones.

Planificar los cambios.

Esta etapa está diseñada para decidir, explicar y planificar las acciones y cambios a realizar (comité de cambios).

ITIL modelo de gestión de cambio[72]

ITIL establece que la gestión del cambio consiste en:

- Elevar y recordar el cambio.
- La evaluación de los impactos, costos, beneficios y riesgos de los cambios.
- El desarrollo de la justificación de negocio y obtener la aprobación.
- Gestión y coordinación de la implementación del cambio.
- Realizar seguimiento e informar sobre la aplicación.
- Cierre y revisión de solicitudes de cambio.

Gestión del cambio es responsable de los procesos de cambio para:

- Hardware.
- equipo de comunicaciones y software.
- Sistema de software.
- Ciclo de vida de aplicaciones de software.
- Toda la documentación y los procedimientos relacionados con el funcionamiento, soporte y mantenimiento del ciclo de vida

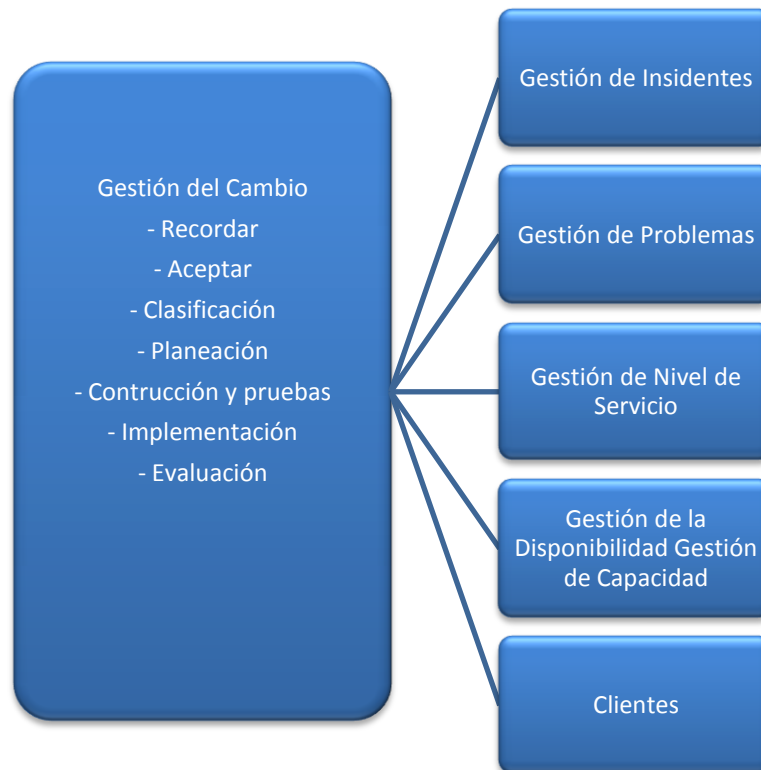


Ilustración 14: ITIL modelo de gestión de cambio

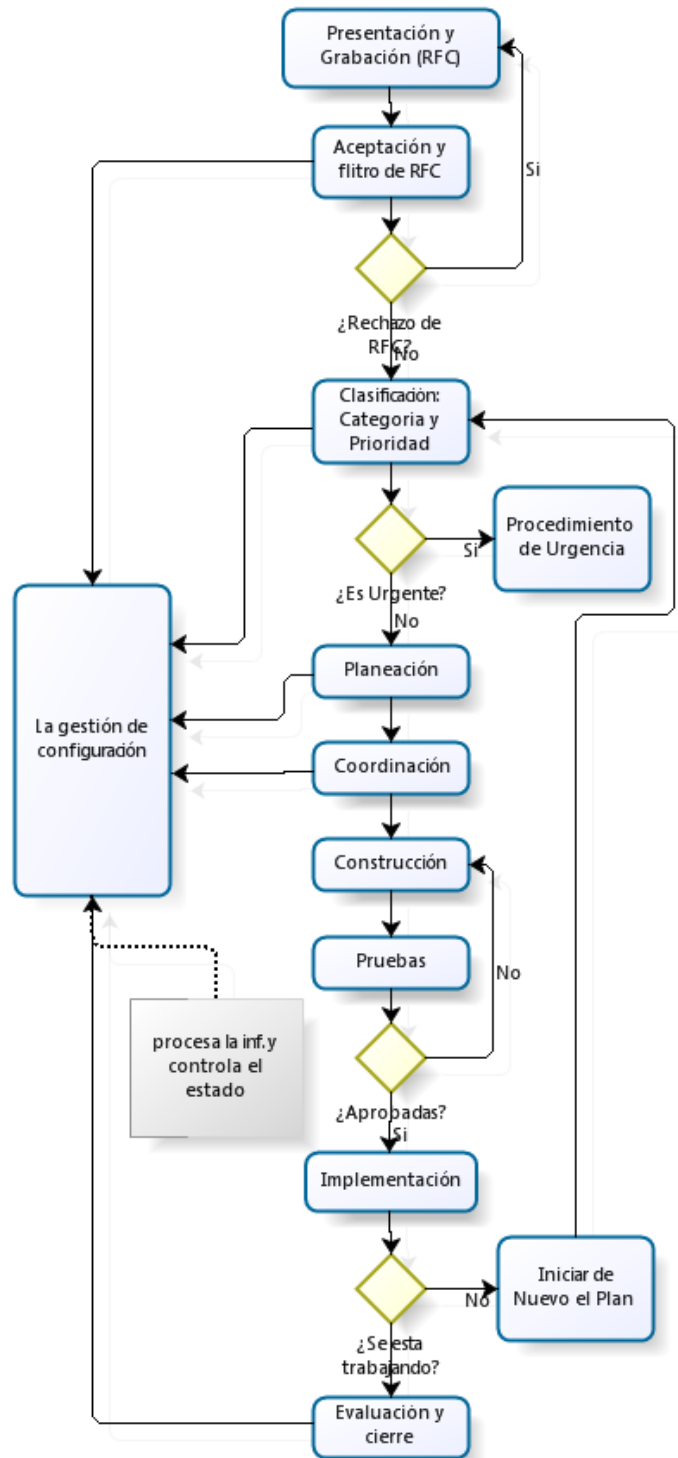


Ilustración 15: Proceso de Gestión de cambio ITIL

9 Plan estratégico enfocado al modelo de cambio de sistema total

El plan está diseñando para enfocar y recopilar los componentes asociados a cambio de sistema total y plan estratégico con el fin de facilitar la implementación de CMMI-dev en empresas que desarrollar software[46].

En la actualidad uno de los temas más hablados en el desarrollo organizacional (D.O.)[69], es el cambio; una dinámica dentro de un ambiente en frecuente cambio, muchos autores ven la necesidad de manejar el cambio en las organizaciones con mesura, adecuadamente.

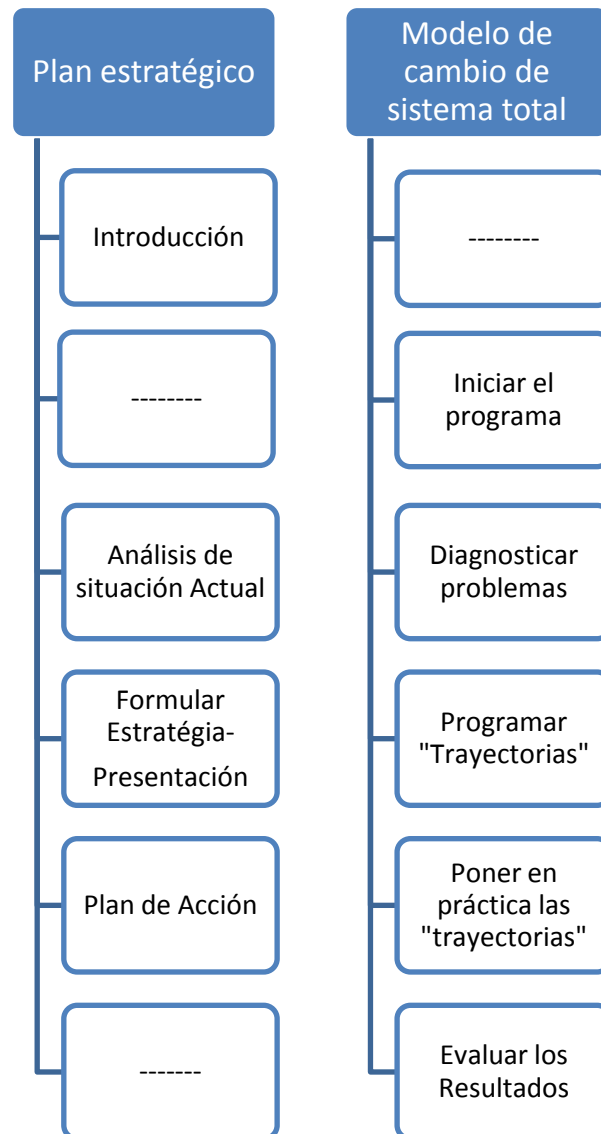


Ilustración 16: Pan Estratégico y Modelo de cambio de sistema total

El modelo de cambio de sistema total no tiene una sección de introducción (propósito, misión, alcance, visión, suposiciones y como se va a definir el plan) en cambio el plan estratégico nos permite enfocar una introducción breve que nos admite organizar el modelo estratégico.

La planeación inicial se realiza para definir las tareas que permiten cumplir con los objetivos, en esta etapa no se tiene un cronograma claro y definido totalmente, ya que no se han realizado las evaluaciones necesarias para saber cuáles serán todos los procedimientos para lograr el objetivo, es pertinente que en esta etapa se describa claramente cómo va a evolucionar el proceso[1].

La sección de análisis de la situación actual tiene su equivalente en el modelo de cambio de sistema total y se llama diagnosticar problemas y nos permite conocer el estado de la organización para actualizar el calendario y tener mayor precisión en los tiempos de trabajo.

La sección de formular estrategias y de presentación tiene una sección equivalente en el modelo de cambio de sistema total llamada programar trayectorias y nos permite realizar procesos de planeación y priorización de los objetivos y escenarios que se encuentran dentro de las 5 “trayectorias”.

La sección de plan de acción tiene su equivalente, se llama poner en práctica las trayectorias y nos permite definir el plan de acción para ejecutar los procesos definidos en la sección donde se puntualizaron las trayectorias.

Por último una sección que no se encuentra incluida en el modelo de plan estratégico, se llama evaluar los resultados; nos permite identificar si es necesario realizar nuevos cambios, puesto que CMMI siempre se encuentra en mejora continua.

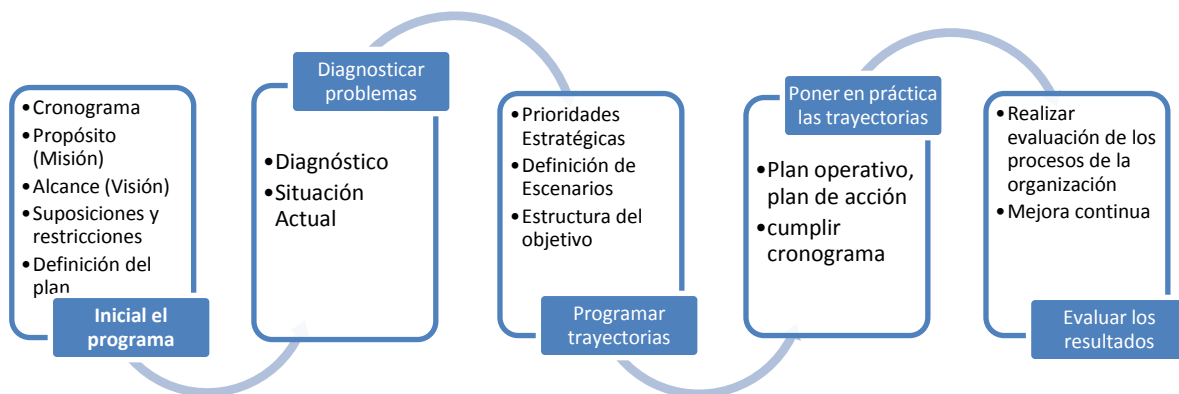


Ilustración 17: Plan estratégico de gestión de cambio

10 Modelo de implementación de CMMI-Dev

Este modelo es diseñado para facilitar el proceso de adaptación de CMMI en una organización[73], ya que está elaborado con una secuencia de pasos, que permiten controlar varios eventos indispensables, evitando olvidar detalles para cumplir con el cronograma y alcanzar objetivos[74].

10.1 Inicialización

Iniciar coordinación con líderes y puntos de contacto entre brechas para el análisis de la planeación[75]. Además es indispensable establecer reunión de acuerdo y entrenamiento de la vista general de CMMI[76].

10.2 Diagnosticando

Línea base de análisis y reporte de recomendaciones (se elabora el primero documento del estado de la organización con métricas y la creación del plan de acción asociado al cronograma)[77][78].

10.3 Estableciendo

- Actualización del plan de mejora de procesos.
- Creación/actualización del plan de acción[79].
- Elaboración del capítulo del grupo de ingeniería de procesos.
- Asignación de equipos por áreas de procesos[80].
- Formación para el grupo de ingeniería de procesos[81].
- Orientación en las áreas de procesos para los miembros de los grupos de las áreas de procesos.

10.4 Actuando (Ejecutando)

Este proceso se encarga de la creación/actualización de los documentos asociados a los estándares de los procesos de la organización (Guía de procesos o manual con políticas y descripción de procesos por cada área de procesos, biblioteca de procesos)[82]. Además de los procesos de entrenamiento por roles para todos los que intervengan en el proceso. Desarrollar la definición de los procesos del proyecto (un plan de gestión de proyectos fácil de usar, que provea información específica del proyecto para cada una de las áreas de procesos)[82, p. 100][57].

10.5 Aprendiendo

Esta sección se encarga del proceso de implementación del plan de gestión de proyectos y monitorización/medición[83], además de la mejora de procesos continúa usando control de gestión de cambio e infraestructura establecida[84].

10.6 Diagnosticando 2 (Etapa final)

Esta etapa se encarga de realizar una Pre- evaluación formal (SCAMPI B) encontrar las debilidades para realizar correctivos cuando se realice una evaluación más cuidadosa[83]. Además la evaluación formal (SCAMPI A) permite encontrar necesidades de proveedores para planes futuros[82].

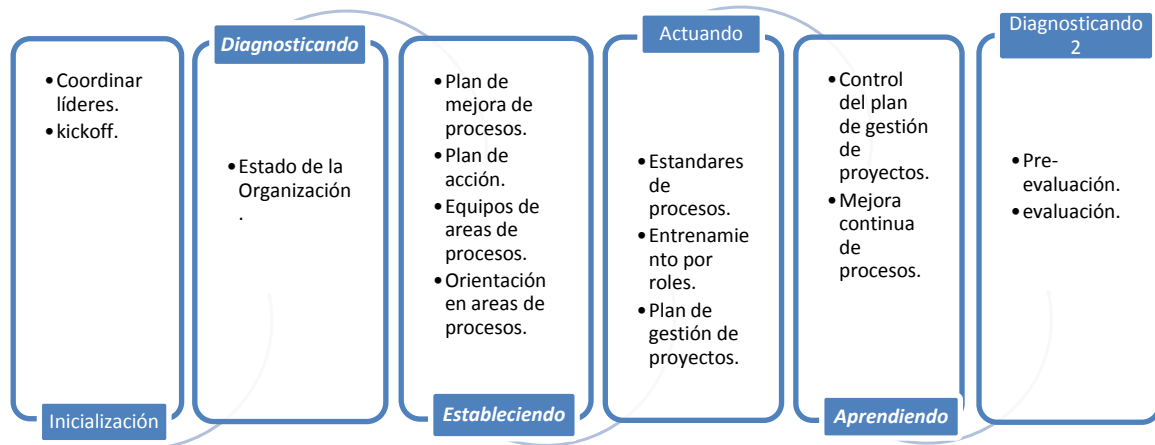


Ilustración 18: Modelo implementación CMMI

El modelo de implementación de CMMI tiene un ciclo de vida que permite llevar a cabo el proceso de mejora continua y ejecutar la implementación consecutiva del proceso de gestión adecuado para cumplir con los objetivos definidos en el plan.

11 Plan estratégico de cambio de sistema total enfocado al modelo de implementación de CMMI

El modelo resultado del proyecto comprende la integración del plan estratégico, una metodología de cambio (Ver [Modelo Ralph Kilmann – Modelo de cambio de Sistema total](#)[55]) y un ciclo de vida ya implementado; puesto en práctica para la ejecución de CMMI (Ver [Modelo de implementación de CMMI-Dev](#))[82]; Este permite cumplir con los lineamientos del objetivo central del proyecto (Ver [Plan estratégico de gestión del cambio enfocado en la implementación de CMMI-Dev](#)).

Esta fusión de estrategias permite elaborar un plan de ejecución de CMMI, que consiste en una secuencia de pasos enfocada en ayudar a las organizaciones que desarrollan software, a lograr un buen uso de los recursos necesarios para la ejecución de un proyecto en la organización.

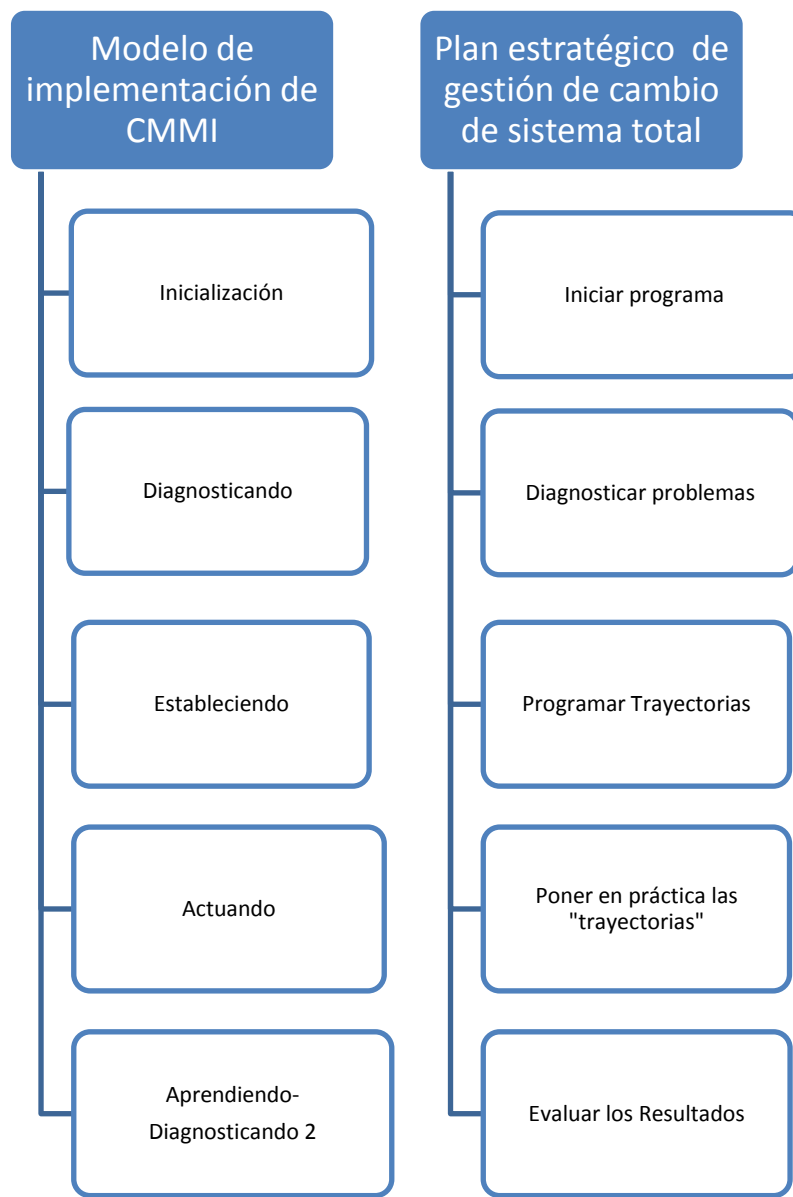


Ilustración 19: Comparación del modelo de implementación de CMMI y el plan estratégico de gestión de cambio

En el modelo podemos ver la equivalencia existente entre las dos estrategias de ejecución de procesos, donde cada una se complementa generando un modelo más claro y enfocado de lo que se espera encontrar para soportar el proceso de implementación de CMMI enriquecido con un modelo estratégico y un modelo de gestión de cambio.

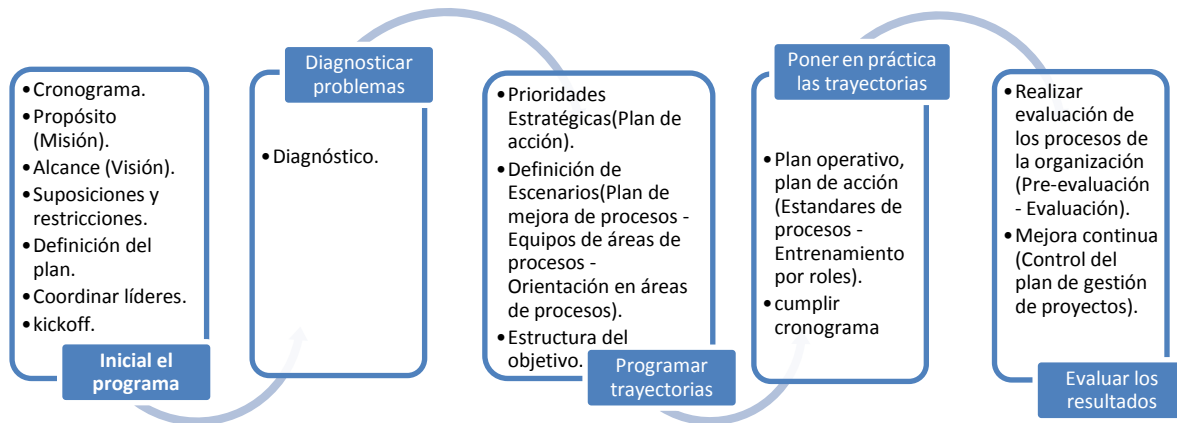


Ilustración 20: Plan estratégico de gestión de cambio enfocado a CMMI

El plan estratégico de gestión de cambio enfocado en CMMI es una recopilación que permite complementar el ciclo de implementación de CMMI con un enfoque de gestión de cambio facilitando el acoplamiento del modelo de calidad.

12 Evaluación del plan estratégico de gestión del cambio para la implementación de CMMI-Dev

La evaluación del plan se realizó diseñando un formato[85], que permite obtener resultados relacionados a los objetivos del plan estratégico; Esto permite identificar si el documento eje del trabajo de grado cumple con el alcance definido[86].

El formato de evaluación está diseñado en forma de lista de chequeo (checklist), que en caso de ser negativo permite al evaluador dar su punto de vista para lograr un análisis y de ser necesario realizar modificaciones, con el fin de tener en cuenta las observaciones del evaluador[87].

Con los resultados obtenidos en las listas de chequeo se logra abarcar las expectativas del objetivo central del trabajo de grado permitiéndome realizar una evaluación integral al modelo diseñado como eje del trabajo de grado (Plan estratégico de Gestión del cambio para la implementación de CMMI-Dev).

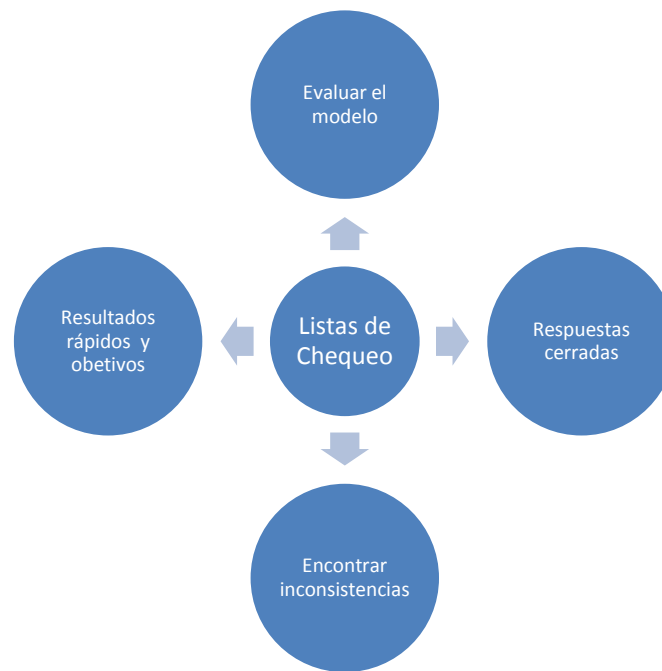


Ilustración 21: Evaluación del plan estratégico de gestión de cambio para la implementación de CMMI[88]

Con la ejecución de la lista de chequeo se espera lograr resultados objetivos, que permiten concluir si el plan estratégico de gestión del cambio ofrece una secuencia acertada y clara sobre el proceso de implementación de CMMI-Dev[89].

12.1 Formato lista de Chequeo

El objetivo es obtener un resultado del plan estratégico de gestión de cambio para la implementación de CMMI.

Nombre evaluador	
Nombre empresa donde labora	

Rol que desempeña	
Tiempo que lleva trabajando en el proceso	

Las preguntas son cerradas, si la respuesta es negativa seria de gran aporte conocer una justificación.

	Si	No
¿Cree usted que un plan estratégico de gestión del cambio permitiría fortalecer el proceso de implementación de CMMI en empresas que aun no han ejecutado este?		
¿Cree que un plan estratégico de gestión del cambio pueda ser adaptado a todas las organizaciones colombianas que deseen implementar CMMI?		
¿Cree usted que un plan estratégico de gestión del cambio agilizaría el proceso de implementación de CMMI?		
¿Cree usted que un plan estratégico de gestión del cambio ayudará a la reducción de costos en el proceso de implementación?		
¿Cree que al iniciar el proceso el manejo del cambio por parte de los líderes aumentaría la probabilidad de éxito en la implementación del plan?		
¿Si usted hubiera tenido una plantilla o guía de gestión del cambio, habría realizado el proceso de implementación más organizadamente?		
¿Cree usted que un proceso de Gestión del cambio facilita la interacción de todos los actores en el proceso de implementación de CMMI ?		
¿Cree que una metodología de plan estratégico, aunada con un proceso de gestión de cambio es pertinente en la implementación de CMMI?		

¿Tiene observaciones adicionales sobre el modelo?		
¿Cuáles?		

12.2 Resultados formato de evaluación

Los resultados obtenidos con la evaluación del plan estratégico, permitieron percibir como los líderes de las áreas de ejecución de proyectos y los líderes de calidad logran percibir el modelo y los beneficios que provee el uso de una estrategia como la definida.

Se puede observar que los líderes de calidad y los líderes de proyectos (Gerentes o arquitectos) ven los beneficios del modelo desde diferentes ángulos; de igual modo este fue aceptado y aprobado con los resultados obtenidos en la lista de chequeo.

Las personas que realizaron la evaluación del plan estratégico de gestión de cambio para la implementación de CMMI-Dev, recomendaron y sugirieron poner en claro a las organizaciones que hagan uso del plan estratégico, no olvidar lo importante que es continuar y mantener los procesos; Se espera que el cambio se haga en paralelo con los proyectos de la organización, de igual forma el plan estratégico permite a las organizaciones fortalecer y ser un apoyo para la implementación de CMMI-Dev.

Los resultados de la evaluación permitieron concluir que el plan estratégico puede ser adaptado a las necesidades de implementación de CMMI-Dev en cualquier organización colombiana; puesto que este es un documento que sirve de senda y puede ser acoplado fácilmente; además permite a los líderes ejecutar el esquema y reducir tiempo y dinero en el proceso de implementación.

Para que el plan estratégico se lleve a cabo en buenos términos según la observación de los resultados de la evaluación, es indispensable que los líderes se encuentren en disposición de la implementación de CMMI-Dev y claramente sean agentes de cambio.

El producto de la evaluación refleja que la implementación de CMMI-Dev con el uso del plan estratégico de gestión de cambio, permite realizar un proceso más ordenado; puesto que es un esquema que te deja controlar detalles al momento de implementar CMMI-Dev.

Con los resultados obtenidos en la evaluación se cree que el plan estratégico es un esquema y una secuencia adecuada de pasos que permite cumplir con los objetivos de implementación de CMMI-Dev, que por supuesto debe ser adaptado a la situación de la organización.

13 Conclusiones

El proceso de investigación del plan se ejecutó bajo la investigación de estrategias de gestión de cambio, modelos de planes estratégicos y métodos de implementación de CMMI; este proceso se realizó con la ejecución del cronograma y modificaciones en los plazos de entrega; La elaboración del diseño de la entrevista se realizó según lo definido inicialmente en el número de semanas destinadas al proceso.

La ejecución de las entrevistas se cumplió en un lapso menor al planeado, puesto que el proceso fue menos demandante de lo esperado; en esta etapa se comenzó a enriquecer el modelo inicial del plan estratégico, permitiendo a este tomar forma y posteriormente evolucionar a lo largo del proceso, con las orientaciones del director y las continuas investigaciones; permitiendo así cumplir con el primer, segundo y tercer objetivo específico.

La evaluación del plan estratégico de gestión de cambio para la implementación de CMMI-Dev se realizó bajo el uso de un formato (Checklist) que permitió conocer la aprobación del modelo con líderes que ejecutan CMMI-Dev en organizaciones con niveles de capacidad y/o madurez pertinentes (Superiores a 3 en sus respectivas escalas); lo que sí es concluyente es que la participación de las personas que colaboraron con la ejecución de las listas de chequeo, demuestra que el modelo es aprobado y es viable la ejecución del plan estratégico en cualquier organización.

Para finalizar con el objetivo general del modelo, se puede afirmar que el documento eje del trabajo de grado se encuentra enriquecido con consejos que pueden ser pertinentes para la implementación del modelo y aumentar la capacidad de la organización con respecto al uso de una estrategia que permite a la organización que se encarga de orientar y servir de esquema para cumplir con los requisitos necesarios para complementar la acertada implementación de CMMI-Dev.

14. Trabajos futuros

Este documento puede ser ejecutado en cualquier organización colombiana, además que trascienda del nivel académico a nivel empresarial, pues que es un documento que puede servir de base para la implementación de CMMI en cualquier etapa de la organización, desde las organizaciones que no ha logrado ningún nivel hasta las que desean fortalecer su implementación en CMMI.

El documento es la base para conocer herramientas y procedimientos usados en otras organizaciones a nivel nacional, que han sido exitosas en el proceso; todo tipo de organización desarrolladora de software pueden hacer uso del documento, puesto que es un plan que permite delimitar el alcance y las actividades que se desean ejecutar.

Recordar que esté es un esquema de procesamientos útiles para cumplir con la implementación de CMMI-Dev, no es un esquema o herramienta que se deba ejecutar al pie de la letra para lograr objetivos.

Se espera que el modelo sea adaptado a los requerimientos de cada organización y de cada etapa que desee abarcar, es importante conocer el alcance para que sea acondicionado a las necesidades de los objetivos y al modelo CMMI-Dev.

15 Definiciones y Acronimos

CMMI-Dev: Es una de las tres divisiones de CMMI y se encarga reunir las áreas relacionadas a el desarrollo, permitiendo agrupar las áreas de procesos y procesos relacionados a el desarrollo[7].

Dev: Develop, (desarrollo); es una de las tres divisiones del modelo CMMI[7].

RFC: Request for Change ; son las peticiones de cambios definidas por los encargados de ejecutar cambios en un proyecto[90].

Trayectorias: Según el modelo de cambio de sistema total son 5 y representan la cultura, habilidades gerenciales, equipos, estrategias- estructura y sistema de recompensas[54].

Checklist: (listas de chequeo): Es un método de valoración simple que se utiliza para valorar proyectos[86].

Kickoff: Es la primera reunión realizada para negociar y realizar acuerdos sobre los procesos que serán realizados para la ejecución de proyectos, permitiendo negociar con el cliente los términos[91].

SCAMPI: proviene de las siglas en inglés de Método Estándar de Evaluación CMMI para mejora de procesos (*Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement*) y existen tres clases de evaluaciones[15].

Mejora: se refiere a todas las ideas (probadas o no) que cambiarían los procesos y las tecnologías de la organización para cumplir mejor los objetivos de calidad y de rendimiento de proceso de la organización[62].

Área de proceso: es un conjunto de prácticas relacionadas que al ser implementadas colectivamente, satisfacen un conjunto de objetivos[15].

16 Referencias bibliográficas

- [1] «2012MarCMMI; SCAMPI Class A Appraisal Results; Software Engineering Institute; Carnegie Mellon University Pittsburgh. PA 15213». .
- [2] Microsoft, «Información general de CMMI», *Información General de CMMI*. [En línea]. Disponible en: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ee461556.aspx>. [Accedido: 30-jul-2012].
- [3] Carnegie Mellon University, «CMMI | CMMI Solutions | CMMI for Development», *Software Engineering Institute*. [En línea]. Disponible en: <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/solutions/dev/>. [Accedido: 30-jul-2012].
- [4] Chakkanart Vivatanovorasin, Nakornthip Prompoo, Athasit Surarerks, «A Process Model Design and Tool Development for Supplier Agreement Management of CMMI Capability level 2». [En línea]. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=4137441>. [Accedido: 21-ago-2012].
- [5] Carlos Pérez, «El modelo CMMI para el cambio y mejora organizacional | Suite101.net». [En línea]. Disponible en: <http://carlosperez.suite101.net/modelo-cmmi-a18334>. [Accedido: 02-abr-2012].
- [6] IBM, «Developing a J2EE Architecture with Rational Software Architect Using the Rational Unified Process», *Developing a J2EE Architecture with rational Software Architect Using the rational Unified Process*. [En línea]. Disponible en: http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/05/0816_Louis/. [Accedido: 10-may-2012].
- [7] Software Engineering Institute Carnegii Mellon, «Library | CMMI for Development, Version 1.3», *Software Engineering Institute*. [En línea]. Disponible en: <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/10tr033.cfm>. [Accedido: 16-may-2012].
- [8] Ignasi Brunet Icart, «Las organizaciones y la gestión del cambio». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=Oy25AAAAIAAJ&q=%22habilidades+gerenciales%22+%22gestion+del+cambio%22&dq=%22habilidades+gerenciales%22+%22gestion+del+cambio%22&hl=es-419&sa=X&ei=mpWJUOrXFpLO8wTx4oGICQ&ved=0CDUQ6AEwAg>. [Accedido: 25-oct-2012].
- [9] Barry Boehm y Michael west, «Amazon.com: Real Process Improvement Using the CMMI (9780849321092): Michael West: Books», *Real Process Improvement Using The CMMI*. [En línea]. Disponible en: <http://www.amazon.com/Real-Process-Improvement-Using-CMMI/dp/0849321093>. [Accedido: 20-may-2012].
- [10] «Using Integrity to Help Achieve CMMI Maturity Level 3 — PTC Integrity». [En línea]. Disponible en: <http://www.mks.com/resources/data/documents/whitepapers/instances/using-mks-to-help-achieve-cmmi-maturity-level-3>. [Accedido: 03-abr-2012].
- [11] Fahad H. Alshammari, Rodina Ahmad, «The effect of Geographical Region on the Duration of CMMI-Based Software Process Improvement Initiatives and Empirical Study». [En línea]. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5608770>. [Accedido: 21-ago-2012].
- [12] Pontificia Universidad Javeriana, «Biblioteca General - Universidad Javeriana - Bases de Datos», *SIBJA - Sistema de Bibliotecas Javeriana*. [En línea]. Disponible en: http://www.javeriana.edu.co/biblos/bases_datos/bases_areas.htm. [Accedido: 21-may-2012].
- [13] Change Management, «Change Management Process and Model - Prosci's methodology». [En línea]. Disponible en: <http://www.change-management.com/change-management-process.htm>. [Accedido: 29-ago-2012].

- [14] Carnegie Mellon University, «CMMI | CMMI Solutions | People CMM», *CMMI Capability Maturity Model Integration*. [En línea]. Disponible en: <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/solutions/pcmm/>. [Accedido: 20-may-2012].
- [15] «Evaluación de organizaciones software mediante el modelo CMMI»; Ing. Jenis E. Chirino Delgado». .
- [16] IEEE STANDARD, «IEEE SA - 830-1998 - IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications», *IEEE STANDARDS ASSOCIATION*. [En línea]. Disponible en: <http://standards.ieee.org/findstds/standard/830-1998.html>. [Accedido: 03-abr-2012].
- [17] Paula Monteiro, Ricardo J. Machado, y Rick Kazman, «Inception of software Validation and Verification Practices within CMMI Level 2». [En línea]. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5298751>. [Accedido: 21-ago-2012].
- [18] «Proyecto CMMi». [En línea]. Disponible en: <http://proyectocmmi.wordpress.com/>. [Accedido: 02-abr-2012].
- [19] Patricia Forradellas Juan Rogers y Guillermo Pantaleo, «El modelo CMM/CMMI - Garantizando el éxito del proceso de mejoras en las organizaciones, superando los conflictos y tensiones generados por su implementación», *El modelo CMM / CMMI*. [En línea]. Disponible en: https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:huTX5WhJsvkJ:www.mentor.com.ar/pdf/CMMCulturaOrg.pdf+Gestion+del+cambio+CMMI&hl=en&gl=co&pid=bl&srcid=ADGEESi5VkfNBe-6-d2W4wMHTCRSWez3vSrAEH46euC86dEuHN2dzs30SF3PV_2QB2LeRZ11ZbMklZyIBLbbnxUkw_58Z1Tf3rSsOa5BLCmlatW8bDvWslkU1sn5UBjS_YKq5uLVcx3F&sig=AHIEtbS3csrCAGSBRGYSga6OfelP2fmTUQ. [Accedido: 02-abr-2012].
- [20] Jessica A. Madrid Mielles, «Sistema para implementacion de CMMI: SIMPLe», *Herramienta para soporte al proyecto de mejora de calidad de procesos con modelos CMMI e ideal*. [En línea]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/JesicaMadrid/sistema-para-implementacion-de-cmmi-simple-presentation>. [Accedido: 19-may-2012].
- [21] «sei cmmi | ARCAD SOFTWARE». [En línea]. Disponible en: <http://www.arcadsoftware.com/tag/sei-cmmi.html>. [Accedido: 28-mar-2012].
- [22] AEC, «Guía de Gestion de proyectos pequeños basada en CMMI», *Guia de Gestion de proyectos pequeños basada en CMMI*. [En línea]. Disponible en: <https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:NB6zLsGA99YJ:www.inteco.es/file/jnPE0gHNH7k+gestion+del+cambio+Pymes+CMMi&hl=en&gl=co&pid=bl&srcid=ADGEEShPkzxGzJWcjmTyqD70PhAJNZnSB0WdHmkePuAEGmp4NGDC41ZrNvxOYecxAYHhQCjdczujBEM1kN1vHuKFajxP4KoBGhPsCaFFrKeECvPbL3t6M3p-yRnL4lojBzDGrMmkGcP&sig=AHIEtbSHFw61-279Fwj5BSF3byr8WI7pLg>. [Accedido: 02-abr-2012].
- [23] J. M. Centro Internacional Angel Jordan, «Pymetica cmmi gestion del cambio v3.0», *Slideshare*, 10-jun-2010. [En línea]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/jmarquez/pymetica-cmmi-gestion-del-cambio-v30>. [Accedido: 02-abr-2012].
- [24] Fundación COTEC, «modelo útil de gestion del cambio». [En línea]. Disponible en: <https://www.google.com.co/search?q=modelo+%C3%BAtil+de+gestion+del+cambio&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:es-ES:official&client=firefox-a>. [Accedido: 30-ago-2012].
- [25] connex, «Desarrollo de Software - Consultoría - Integración - CMMI - Sistemas - COMEX GRUPO IBÉRICA», 2007. [En línea]. Disponible en: <http://www.grupocomex.com/REQM-Gestion-de-Requisitos.aspx>. [Accedido: 02-abr-2012].
- [26] GSI NNOVA, «Soporte Metodológico para la adopción exitosa del CMMI, CMM o MoProSoft basado en RUP», *Adopción del Capability Maturity Model Integration*. [En línea]. Disponible en: <http://www.rational.com.ar/cmmi/cmmiesp.html>. [Accedido: 02-abr-2012].
- [27] Delmi Marilú Xitumul Ruiz, «4.2 Guía para obtener reconocimiento CMMI for CMMI», Investigación, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

- [28] Meta4HR, «Gestion del Cambio , La busqueda Constante de La Mejora en Las Organizaciones - YouTube», *Gestion del Cambio*, 15-mar-2010. [En línea]. Disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=-KK7fobHUFU>. [Accedido: 01-abr-2012].
- [29] «ITAC S.A - Inicio». [En línea]. Disponible en: <http://www.itac.co/web/guest;jsessionid=6247c2b9c27e50f8b874f514aaa2>. [Accedido: 02-may-2013].
- [30] «Intergrupo | Empresa Multinacional de Outsourcing IT, BPO y KPO». [En línea]. Disponible en: <http://www.intergrupo.com/>. [Accedido: 02-may-2013].
- [31] «Nuestras soluciones | Heinsohn». [En línea]. Disponible en: <http://www.heinsohn.com.co/>. [Accedido: 15-may-2013].
- [32] Alicia Peláez, Jorge Rodríguez, Samantha Ramírez, Laura Pérez, Ana Vázquez, y Laura González, «Entrevisa.pdf». [En línea]. Disponible en: http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Entrevista_trabajo.pdf. [Accedido: 19-abr-2013].
- [33] «El Proceso de la entrevista: conceptos y métodos - Alejandro Acevedo Ibañez, Alba Florencia A. López Martín - Google Libros». [En línea]. Disponible en: http://books.google.com.co/books?id=V-Wi4_aHmKAC&pg=PA25&dq=metodos+de+entrevistas&hl=es&sa=X&ei=swRwUaXLD5Ha9QSc-4CYBQ&ved=0CCwQ6AEwAA. [Accedido: 18-abr-2013].
- [34] «Research Interviewing: The Range of Techniques - Google Books». [En línea]. Disponible en: http://books.google.co.uk/books?id=icJUUnnooigC&printsec=frontcover&dq=interview+techniques&hl=en&sa=X&ei=__hvUd7aIIL29gT4-YCgBw&ved=0CDQ6AEwAA#v=onepage&q=interview%20techniques&f=false. [Accedido: 18-abr-2013].
- [35] «Assessment Methods in Recruitment, Selection and Performance: A Manager's ... - Robert Edenborough - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=AXJVHqixsZ0C&pg=PA186&dq=interview+techniques&hl=en&sa=X&ei=4gBwUY6DHoXa9Qs-r4GoBw&ved=0CDAQ6AEwADgK#v=onepage&q=interview%20techniques&f=false>. [Accedido: 18-abr-2013].
- [36] «El Proceso de la investigación científica: incluye evaluación y ... - Mario Tamayo y Tamayo - Google Libros». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=BhymmEqkkJwC&pg=PA184&dq=metodos+de+entrevistas&hl=es&sa=X&ei=4wdwUanRHZPq8gS9w4GYAQ&sqi=2&ved=0CFEQ6AEwBg#v=onepage&q=metodos%20de%20entrevistas&f=false>. [Accedido: 18-abr-2013].
- [37] Eduardo Restrepo, «La entrevista como técnica de investigación social: Notas para los jóvenes investigadores». [En línea]. Disponible en: http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ramwan.net%2Frestrepo%2Fdocumentos%2Fentrevista.doc&ei=O6F1Uf3HA8Hm0gHgxICIDg&usq=AFQjCNFn_OCvjZHYVLKYa310BH131aAeQ&sig2=fnsW2qhVEg2du34kWUADIQ&bvm=bv.45512109,d.dmQ&cad=rja. [Accedido: 22-abr-2013].
- [38] «La investigación en la práctica educativa: guía metodológica de ... - Raquel-Amaya Martínez González - Google Libros». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=2PzYqJa1C6UC&pg=PA62&dq=diagnostico+de+entrevistas+investigacion&hl=es&sa=X&ei=qeuHUfTkN5XG4AOSwICoDw&ved=0CE0Q6AEwBg#v=onepage&q=diagnostico%20de%20entrevistas%20investigacion&f=false>. [Accedido: 06-may-2013].
- [39] Manuel Alfonso Garzón Castrillón, «El desarrollo organizacional y el cambio planeado», *Google*. [En línea]. Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=RDFJi->

- fNWNMC&pg=PA48&lpg=PA48&dq=poner+en+practica+las+trayectorias&source=bl&ots=yYT-eu8e9g&sig=6FG4LCgN4i9svXs_OzAKStEvZJc&hl=es-419&sa=X&ei=VCKIUI-ODYLU9ASNyoCgCQ&sqi=2&ved=0CBwQ6AEwAA#v=onepage&q=poner%20en%20practica%20las%20trayectorias&f=false. [Accedido: 15-nov-2012].
- [40] «Microsoft Project | Project and Portfolio Management - Office.com». [En línea]. Disponible en: <http://office.microsoft.com/en-us/project/>. [Accedido: 08-may-2013].
- [41] «Alfresco: Software libre para gestión documental; (re)ingenia». [En línea]. Disponible en: <http://www.re-ingenia.com/blog/2010/09/alfresco-software-libre-para-gestion-documental/>. [Accedido: 05-may-2013].
- [42] «Sistema de gestión de contenido (CMS) empresarial de código abierto | Alfresco». [En línea]. Disponible en: <http://www.alfresco.com/es>. [Accedido: 05-may-2013].
- [43] «SharePoint 2013 overview – collaboration software features - Office.com». [En línea]. Disponible en: <http://office.microsoft.com/en-us/sharepoint/sharepoint-2013-overview-collaboration-software-features-FX103789323.aspx>. [Accedido: 13-may-2013].
- [44] «GESTIÓN DE CAMBIO EN LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA EN LAS EMPRESAS PETROLERAS Y PETROQUÍMICAS DE LA REGIÓN OCCIDENTAL DE VENEZUELA(objeto application/pdf);Mg. Marle Martinez Ramirez». .
- [45] José Becerra de P.A, «Manejo del cambio planificado». [En línea]. Disponible en: <http://www.losrecursoshumanos.com/contenidos/3568-manejo-del-cambio-planificado.html>. [Accedido: 02-sep-2012].
- [46] Cryterium, «Plan Estratégico, elaboración y desarrollo del plan estratégico». [En línea]. Disponible en: <http://www.guiadelacalidad.com/modelo-efqm/plan-estrategico>. [Accedido: 07-mar-2013].
- [47] Learningessence, «GESTION DEL CAMBIO Y PLANIFICACION ESTRATEGICA - YouTube», *GESTION DEL CAMBIO Y PLANIFICACION ESTRATEGICA - YouTube*, 09-ene-2009. [En línea]. Disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=3al3h0wqmdk>. [Accedido: 01-abr-2012].
- [48] «Plan Estratégico, elaboración y desarrollo del plan estratégico». .
- [49] Universidad de Malaga, «Plan Estratégico 2009/2012», *Infouma*. [En línea]. Disponible en: <http://www.infouma.uma.es/planestrategico/que.htm>. [Accedido: 07-mar-2013].
- [50] «CMMI DEV Diferencias entre nivel 2 y nivel 3 y una estrategia de implantación;Cecilia Rigoni□; Gerente de Caelum, Information & Quality Technologies. Vocal del Comité CSTIC de la AEC». .
- [51] Universidad de los Andes, «cmmi-level2 [CSOF5104: Mejoramiento de Procesos de Software]». [En línea]. Disponible en: <http://sistemas.uniandes.edu.co/~csof5104/dokuwiki/doku.php?id=cmmi-level2>. [Accedido: 02-abr-2012].
- [52] «PROPCAMBIO (objeto application/pdf) Propuesta de Cambio Organizacional en la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias; Marisol Fragoso Iñiguez». .
- [53] SlideShare®, «EstáNdares De Calidad Aplicadas Al Software», *Estándar de Calidad Aplicadas Al Software*. [En línea]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/eduardo89/estndares-de-calidad-aplicadas-al-software>. [Accedido: 08-mar-2012].
- [54] Sinergia, «Gestión de Cambio: Gestion Humana, Desarrollo Organizacional, Coaching», *Sinergia*. [En línea]. Disponible en: http://www.consultoriaengestionhumana.com/noticias/30/0/gestion_de_cambio.html?gclid=CPDx8P-Ala8CFcqa7QodqgtSXA. [Accedido: 02-abr-2012].
- [55] Erik Opitz, «El deber y rol de un Líder frente a una situación de cambio cultural de una organización - Análisis de un caso real», *DeGerencia.com*. [En línea]. Disponible en: http://www.degerencia.com/articulo/el_deber_y_rol_de_un_lider_frente_a_una_situacion_de_cambio_cultural_de_una_organizacion. [Accedido: 29-oct-2012].

- [56] Pablo Buol, «Liderazgo y emociones. Gestión del cambio.», 2009. [En línea]. Disponible en: http://www.pablobuol.com/inteligencia_emocional/liderazgo_emociones.htm. [Accedido: 25-oct-2012].
- [57] «Agile Data Warehousing: Delivering World-Class Business Intelligence Systems ... - Ralph Hughes - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=AFtxwlJpqZQC&pg=PA224&dq=how+implement+CMMI+method&hl=en&sa=X&ei=CE9sUc76GpGE9gSAqIC4DQ&ved=0CFAQ6AEwBDgo#v=onepage&q=how%20implement%20CMMI%20method&f=false>. [Accedido: 15-abr-2013].
- [58] F. W., Bell; C. y Davis; K., Newstrom; J., «Principios del cambio y Desarrollo Organizacional». [En línea]. Disponible en: http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=0CE0QFjAF&url=http%3A%2F%2Fdanielcaballo.files.wordpress.com%2F2009%2F09%2Fprincipios-del-cambio.ppt&ei=Cvg_UOaEC4iS9QSZ2oDwCQ&usq=AFQjCNFPC3uAmG_5i4rPWgD_dxip82M6IA&sig2=GrtrB_YNu7JakoC_yyQOTg&cad=rja. [Accedido: 30-ago-2012].
- [59] Peter Zielcynski, Ph D., «Amazon.com: Requirements Management Using IBM® Rational® RequisitePro® (9780321383006): Peter Zielcynski: Books», *Amazon*. [En línea]. Disponible en: <http://www.amazon.com/Requirements-Management-Using-Rational-RequisitePro/dp/0321383001>. [Accedido: 03-abr-2012].
- [60] Lic. Néstor Ollais Rivera, «Modelos de Cambio Organizacional y Desarrollo Organizacional». [En línea]. Disponible en: <http://www.scribd.com/doc/18617397/Modelos-de-Cambio-Organizacional-y-Desarrollo-Organizacional>. [Accedido: 02-sep-2012].
- [61] N. P. Himelda Palacios, «Revista EAN - Obstáculos al implantar el modelo CMMI», 2012. [En línea]. Disponible en: http://www.sci.unal.edu.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602012000100008&lng=es&nrm=iso. [Accedido: 02-nov-2012].
- [62] Martín J. Miller, Fancisco Pulgar-Vidal, y David M.Ferrin, «Achieving higher levels of CMMI Maturity using simulation», *IEEE*. [En línea]. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1166422>. [Accedido: 21-ago-2012].
- [63] «Gestión del cambio empresarial en el contexto del sector pyme manufacturera de la ciudad del Rosario(objeto application/pdf); Hernán Cornejo; Jorge Oraven». .
- [64] «Kotter Leading for Change.pdf (objeto application/pdf); Intelisis Internal Research». .
- [65] Estrategia Magazine, «Modelo de Kotter de gestión del cambio en 8 pasos | Estrategia Magazine | Administración, Marketing y Tecnología.» [En línea]. Disponible en: <http://www.estrategiamagazine.com/administracion/modelo-de-kotter-de-gestion-del-cambio-en-8-pasos/>. [Accedido: 02-sep-2012].
- [66] Dale Carnegie, «Como Ganar Amigos E Influir Sobre Las Personas, Edicion Revisada/How to Win Friends and Influence People (Spanish Edition): Dale Carnegie». [En línea]. Disponible en: http://www.amazon.com/Influir-Personas-Edicion-Revisada-Influence/dp/968446052X/ref=sr_1_3?s=books&ie=UTF8&qid=1359649750&sr=1-3&keywords=como+hacer+amigos+e+influir+sobre+las+personas. [Accedido: 31-ene-2013].
- [67] Victor Manuel Toro C. y María Consuelo Franky, «-ProcesosAgiles-ProgExtrema», *Procesos Ágiles y programación Extrema*. [En línea]. Disponible en: https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:jPc7JXcvD9AJ:sophia.javeriana.edu.co/~lfranky/topAvIngSoft/c01-ProcesosAgiles-ProgExtrema.pdf+&hl=en&gl=co&pid=bl&srcid=ADGEESgvKOcti4zca697WgN8_m3iVLEmanVZ3vSb4gLh8O_GsXBQJpipBCoHubOXoImSuDcTrtFVWRjNRPheKBMrUDJ9Ma_DrScWu-eK1d-8skNCeKhaCRrYcBhT6wstGIMcZ2fJkf4j&sig=AHIEtbTLfjCMWeNvdy022RPRRx-hYCIgVw. [Accedido: 20-may-2012].
- [68] «2011_PINK (objeto application/pdf); Propuesta Económica México First Modelo Comercial para Capacitación en la gestión de Servicios de TI. ITIL». .

- [69] «FUNDAMENTOS DEL DESARROLLO ORGANIZACIONAL MODELOS Y TEORÍAS DEL CAMBIO PLANIFICADO; DESARROLLO ORG.pdf (objeto application/pdf); Claudio Orellana F. & Gabriela Nazar C.» .
- [70] Universidad de Arturo Prat, «Modelos y Teorías», *Dpto. Auditoria y Sistemas de Información*. [En línea]. Disponible en: <http://www.unap.cl/~setcheve/adm/Page36.html>. [Accedido: 02-sep-2012].
- [71] «Inteligencia emocional - Daniel Goleman - Google Libros». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=x8cTlu1rmA4C&printsec=frontcover&dq=inteligencia+emocional&hl=es&sa=X&ei=jeSCUbuZOce80QHH-YHIBg&ved=0CC8Q6AEwAA#v=onepage&q=inteligencia%20emocional&f=false>. [Accedido: 02-may-2013].
- [72] Antti Mattila, «Best practices for Network Infrastructure Management - a case study of IT Infrastructure Library (ITIL)». [En línea]. Disponible en: http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.netlab.tkk.fi%2Fopus%2Fs38310%2F07-08%2Fmattila_190208.ppt&ei=HLA-UKO4K9PM6QG_4oCwBg&usg=AFQjCNHqakigWz4bMKNb0W_ynO5E5w5usQ&sig2=tK2v-XjQdqGqH6eWrxicnQ&cad=rja. [Accedido: 30-ago-2012].
- [73] Ivan Aaen, Anna Börjesson, Lars Mathaiassen, «SPI agility: How to navigate improvement projects - Aaen - 2006 - Software Process: Improvement and Practice - Wiley Online Library», *Spi agility: How to navigate improvement projects*. [En línea]. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/spip.309/abstract>. [Accedido: 21-may-2012].
- [74] «How to Implement the CMMI: Real Process Improvement Using Proven Solutions - Diane M. Burwick - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=l6qr05s4NI4C&printsec=frontcover&dq=how+implement+CMMI&hl=en&sa=X&ei=oDtsUbqbFYrm9ASE8IDwBQ&ved=0CDwQ6AEwAA>. [Accedido: 15-abr-2013].
- [75] «Project Management: Tools and Trade-Offs - T. Klastorin - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=S5Q9AwEACAAJ&dq=project+management+chronogram+gant&hl=en&sa=X&ei=DiVjUcbvHMPI0gG5h4CYAg&ved=0CFgQ6AEwBg>. [Accedido: 08-abr-2013].
- [76] «Information Technology Project Management: With Microsoft Project 2007 - Kathy Schwalbe - Google Books». [En línea]. Disponible en: http://books.google.co.uk/books?id=MPS_ft3diqAC&pg=PA178&dq=scope+project+management&hl=en&sa=X&ei=dvZiUdWhN-bl0gG2joDADA&ved=0CDsQ6AEwAA. [Accedido: 08-abr-2013].
- [77] «PMP Project Management Professional Exam Study Guide - Kim Heldman, Claudia M. Baca, Patti M. Jansen, Patti Jansen - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=5zErZjTcXzEC&pg=PA33&dq=scope+project+management&hl=en&sa=X&ei=dvZiUdWhN-bl0gG2joDADA&ved=0CEEQ6AEwAQ#v=onepage&q=scope%20project%20management&f=false>. [Accedido: 08-abr-2013].
- [78] «The Five Temptations of a CEO, 10th Anniversary Edition: A Leadership Fable - Patrick M. Lencioni - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=DYeTOX4QFRkC&printsec=frontcover&dq=project+management+chronogram+gant&hl=en&sa=X&ei=DiVjUcbvHMPI0gG5h4CYAg&ved=0CEIQ6AEwAg#v=onepage&q&f=false>. [Accedido: 08-abr-2013].
- [79] «Construction Project Management: Planning, Scheduling and Controlling - Chitkara - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=nmiMyNhKQooC&printsec=frontcover&dq=project+man>

- agement++schedule&hl=en&sa=X&ei=wyxjUYvgNMPn0QGp2YHQDg&sqi=2&ved=0CEkQ6AEwAw#v=onepage&q=project%20management%20%20schedule&f=false. [Accedido: 08-abr-2013].
- [80] «Professional Team Foundation Server - Jean-Luc David, Mickey Gousset, Erik Gunvaldson - Google Books». [En línea]. Disponible en: http://books.google.co.uk/books?id=eLi0HLH5_PwC&pg=PA157&dq=implement+CMMI+method+dev&hl=en&sa=X&ei=6FZsUdTTGa620AH-7YHQcW&ved=0CFQQ6AEwBDgU#v=onepage&q=implement%20CMMI%20method%20dev&f=false. [Accedido: 15-abr-2013].
- [81] «Making Sense of Agile Project Management: Balancing Control and Agility - Charles G. Cobb - Google Books». [En línea]. Disponible en: http://books.google.co.uk/books?id=NtixCAsVt0C&pg=PT8&dq=project+management+fit+schedule&hl=en&sa=X&ei=5CVjUduoL-Tx0wHp_4HABw&ved=0CD0Q6AEwAQ. [Accedido: 08-abr-2013].
- [82] «How to Implement the CMMI: Real Process Improvement Using Proven Solutions - Diane M. Burwick - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=l6qr05s4NI4C&pg=PA181&dq=how+implement+CMMI+method&hl=en&sa=X&ei=A01sUdiNL4rY9QSiS YDoCA&ved=0CDoQ6AEwAA>. [Accedido: 15-abr-2013].
- [83] «The ABCs of Evaluation: Timeless Techniques for Program and Project Managers - John Boulmetis, Phyllis Dutwin - Google Books». [En línea]. Disponible en: http://books.google.co.uk/books?id=nBLJbv_5J5kC&printsec=frontcover&dq=project+management++evaluation&hl=en&sa=X&ei=rTxjUbeZGMjA0QGouYEw&ved=0CD0Q6AEwAQ#v=onepage&q=project%20management%20%20evaluation&f=false. [Accedido: 08-abr-2013].
- [84] «Information Systems Project Management With Infotrac: How To Deliver ... - Jolyon Hallows - Google Books». [En línea]. Disponible en: http://books.google.co.uk/books?id=aHE1S4NwA_cC&pg=PA104&dq=assumptions+project+management&hl=en&sa=X&ei=1PxiUYDiF6mW0QGq9IC4Cw&ved=0CEYQ6AEwAg#v=onepage&q=assumptions%20project%20management&f=false. [Accedido: 08-abr-2013].
- [85] Carlos Julio Galindo Ruíz, Carlos Julio Galindo Ruíz, «Manual para la creación de empresas: guía de planes de negocios - Carlos Julio Galindo Ruíz, Carlos Julio Galindo Ruíz, Colección textos universitarios , - Google Books». [En línea]. Disponible en: http://books.google.com.co/books?id=KIKDd10aSm8C&pg=PA29&lpg=PA29&dq=diagramas+de+gantts&source=bl&ots=OWyJ_OrpbQ&sig=rf0Xr-Zb-jmOQUS67caIj8uz9kU&hl=es-419&sa=X&ei=RyB4UIX4G4ne8wTN1YHICA&ved=0CCsQ6AEwAA#v=onepage&q=diagramas%20de%20gantts&f=false. [Accedido: 12-oct-2012].
- [86] William w. Sannwald, «Checklist of library building design considerations - Google Books». [En línea]. Disponible en: http://books.google.co.uk/books?id=2IRC2qMM3NAC&printsec=frontcover&dq=evaluation+checklist+projets+tips&hl=en&sa=X&ei=4-V_Ucu-Bab_4AOT_oGYAw&ved=0CD8Q6AEwAQ#v=onepage&q=evaluation%20checklist%20projets%20tips&f=false. [Accedido: 30-abr-2013].
- [87] Badrul H. Khan, «E-learning Quick Checklist - Google Books». [En línea]. Disponible en: http://books.google.co.uk/books?id=3-R2YPAJrFMC&printsec=frontcover&dq=checklist+evaluations&hl=en&sa=X&ei=wxB_UeKtCuPK0gG7m4CoCQ&ved=0CFYQ6AEwBg#v=onepage&q=checklist%20evaluations&f=false. [Accedido: 30-abr-2013].
- [88] CARMEN RAMIREZ. y OMAR D GARCIA M., «ORGANIZACIÓN Y METODOS». [En línea]. Disponible en: <http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&ved=0CGAQFjAH&url=http%3A%2F%2Fxa.yimg.com%2Fkq%2Fgroups%2F21646855%2F1119986342%2F>

- name%2FPRESENTACION%2BLISTA%2BCHEQUEO.ppt&ei=T-9_UduZHM3j4APsz4DADQ&usg=AFQjCNFNP_pzoDuFgQ3U5Z_6d5hKVNp85A&sig2=Kmq388n6VGWVpvE1ayGqCQ&bvm=bv.45645796,d.dmg&cad=rja. [Accedido: 30-abr-2013].
- [89] «The Checklist Manifesto: How to Get Things Right - Atul Gawanda - Google Books». [En línea]. Disponible en: http://books.google.co.uk/books?id=_irukvjx8kkC&printsec=frontcover&dq=tips+to+make+a+checklist+for+projects&hl=en&sa=X&ei=xeh_UcnsNZOj4AP_o4DYAQ&ved=0CEEQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false. [Accedido: 30-abr-2013].
- [90] «The Visible Ops Handbook: Implementing ITIL in 4 Practical and Auditable Steps - Kevin Behr, Gene Kim, George Spafford - Google Libros». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=okq5AAAAIAAJ&q=rfc+request+for+comments+%22change+management%22&dq=rfc+request+for+comments+%22change+management%22&hl=es&sa=X&ei=9hyTUeniMs7w0QGbg4HQBA&sqi=2&ved=0CGwQ6AEwCA>. [Accedido: 15-may-2013].
- [91] «Pilot Kickoff CMMI Education and Model-based Improvement Overview (ASI & CTI)». [En línea]. Disponible en: <http://seir.sei.cmu.edu/toolkit/PilotKickoffCMMIEducationandModel-basedI.html>. [Accedido: 16-abr-2013].
- [92] «cmmi-dev-v12-spanish(objeto application/pdf); Mary Beth Chrissis; Mike Konrad; Sandy Shrum». .

17 Anexos

Anexo I: Plan estratégico de Gestión del cambio para la implementación de CMMI-Dev.

Plan estratégico para gestión del cambio en empresas colombianas de desarrollo de software que deseen implementar CMMI-Dev

CIS1230NG01

Eliana Catalina Villamizar Monroy

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTÁ, D.C.

2013

Plan estratégico para gestión del cambio en empresas colombianas de desarrollo de software que deseen implementar CMMI-Dev

Autor

Eliana Catalina Villamizar Monroy

<http://pegasus.javeriana.edu.co/~CIS1230NG01/>

Director

Jaime García Cepeda

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

BOGOTÁ, D.C.

2013

Plan estratégico para gestión del cambio en empresas colombianas de desarrollo de software que deseen implementar CMMI-Dev

Rector Magnífico

Joaquín Emilio Sánchez García S.J.

Decano Académico Facultad de Ingeniería

Ingeniero Jorge Luis Sánchez Téllez

Decano del Medio Universitario Facultad de Ingeniería

Padre Sergio Bernal Restrepo S.J.

Director de la Carrera de Ingeniería de Sistemas

Ingeniero Germán Alberto Chavarro Flórez

Director Departamento de Ingeniería de Sistemas

Ingeniero Rafael Andrés González Rivera

Contenido

Tabla de Ilustraciones.....	69
Tabla de Tablas	70
Introducción	71
Propósito	72
Alcance.....	72
Suposiciones.....	72
Definición del plan.....	72
Plan Estratégico de Gestión de Cambio.....	73
Iniciar el programa	74
Propósito	74
Alcance.....	74
Suposiciones y restricciones.....	75
Cronograma.....	75
Coordinar líderes	77
Kickoff	78
Diagnosticar problemas.....	80
Diagnóstico	80
Programar las Trayectorias.....	81
Prioridades estratégicas	81
Definición de escenarios	87
Estructura del objetivo	89
Poner en Práctica las Trayectorias	90
Plan operativo.....	90
Cumplir cronograma	92
Evaluar los Resultados	92
Realizar evaluación de los procesos de la organización.....	93
Mejora continua.....	93
Glosario.....	95
Referencias.....	96

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1: Componente Modelo CMMI.....	71
Ilustración 2: Plan estratégico de gestión de cambio enfocado a CMMI.....	73
Ilustración 3: 5 Trayectorias Modelo de Ralph Kilmann	74
Ilustración 4: Propósito	74
Ilustración 5: Alance[10](Ver Método WBS)	75
Ilustración 6: Suposiciones y restricciones[13].....	75
Ilustración 7: Esquemas para planear el proceso[17][18][19][20][21]	76
Ilustración 8: Ejemplo Diagrama de Gantt.....	76
Ilustración 9: Ejemplo Método WBS	77
Ilustración 10: Líder	78
Ilustración 11: Kick off meeting	79
Ilustración 12: consejos Kickoff Meeting [36].....	79
Ilustración 13: Estado Inicial de la Organización	80
Ilustración 14: Cultura.....	81
Ilustración 15: Evolución de Cambio.....	82
Ilustración 16: Evolución de Equipos	82
Ilustración 17: Estrategia - Estructura	83
Ilustración 18: Sistema de recompensas.....	83
Ilustración 19: Análisis de la los líderes.....	84
Ilustración 20: Adaptar un modelo.....	84
Ilustración 21: Resultados Culturales.....	85
Ilustración 22: Organización- Individuos.....	86
Ilustración 23: Aprendizaje en la Organización	87
Ilustración 24: Representaciones CMMI.....	88
Ilustración 25: Ejecutar el Cambio.....	90
Ilustración 26: Control Cronograma[86][87]	92
Ilustración 27: Evaluación.....	93
Ilustración 28: Evaluación de Trayectorias	94

Tabla de Tablas

Tabla 1: Áreas de procesos Asociadas al Nivel de Madurez	89
--	----

Introducción

La implementación de CMMI-Dev no es un proceso sencillo, debe ser gestionado para obtener los mejores resultados, facilitando el proceso de escalar los niveles de madurez y/o capacidad. En este sentido es indispensable conocer cómo se deben ejecutar los procesos e identificar cuáles deben ser cuidadosamente tratados para evitar inconvenientes y retrasos en la implementación de CMMI-Dev (buenas prácticas).

Este plan no es un esquema que se deba seguir rigurosamente, sin embargo, ofrece alternativas que pueden ser útiles cuando se desee comenzar el proceso; ya que recopila consejos extraídos de la experiencia y de la investigación en el tema.

Se espera con este plan estratégico no solo ofrecer alternativas que sean útiles para emprender el proceso, sino además que permita avanzar y continuar con las técnicas para lograr ágilmente escalar los niveles.

Para iniciar y gestionar el cambio adecuadamente se debe tener previo conocimiento de lo que se desea hacer, con el fin de desarrollar un esquema que permita definir los objetivos claramente (SMART) y tiempos de alcance para cada uno de éstos; es conveniente resaltar que este no es un modelo idéntico para todas las organizaciones. Dependiendo del enfoque de la organización toma una orientación diferente.

Se debe tener en mente que el modelo ofrece unas guías genéricas como eje para iniciar el proceso, por lo tanto, se espera que con este documento se pueda aportar consejos útiles que permitan a la organización incursionar hábilmente a CMMI-Dev.

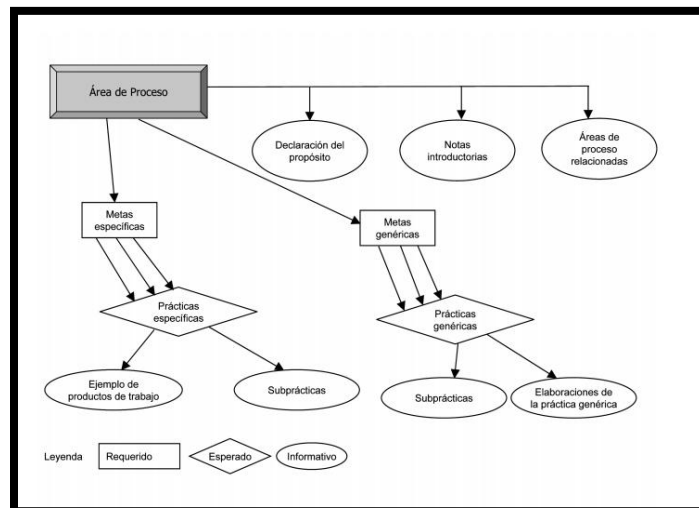


Ilustración 22: Componente Modelo CMMI

CMMI-Dev se encuentra representado por componentes que podrían ser soporte para poder ejecutar el modelo de gestión de cambio; los componentes son los siguientes:

- Metas específicas

- Metas genéricas
- Definición del propósito
- Metas introductorias
- Áreas de procesos relacionadas.

El modelo va enfocado servir de soporte al desarrollo de las prácticas y metas definidas en cada una de las áreas de procesos estructurados por CMMI.

Propósito

El propósito del documento es proporcionar un apoyo a las organizaciones en la implementación del modelo CMMI-Dev, como una orientación teniendo en cuenta que el plan ofrece alternativas o consejos para ayudar a visualizar y prevenir riesgos al iniciar el proceso.

Alcance

El alcance del plan estratégico se establece con la elaboración de un conjunto de alternativas que facilitan el proceso de implementación de CMMI-Dev. Este proceso está fundamentado en una serie de entrevistas que ofrecerán consejos útiles para ser plasmados en el documento, igualmente se llevará a cabo una investigación previa involucrando los componentes asociados, direccionado al logro de los resultados que se buscan con CMMI-dev.

Suposiciones

Se espera que las organizaciones cumplan con todos sus procesos habituales y áreas de procesos necesarias para ser como mínimo nivel 3 en CMMI-Dev facilitando la recopilación de consejos.

Definición del plan

Se va a recopilar información de 3 organizaciones, ya que tienen diferentes niveles en CMMI-Dev.

La definición del plan está enfocada principalmente en la investigación previa y la información obtenida de las entrevistas realizadas, esto permitirá conseguir una serie de consejos y alternativas que faciliten el proceso.

El plan se definió bajo la investigación de planes estratégicos, modelos de gestión de cambio y métodos de implementación del modelo, que permitieron definir un esquema claro sobre cómo se puede implementar CMMI.

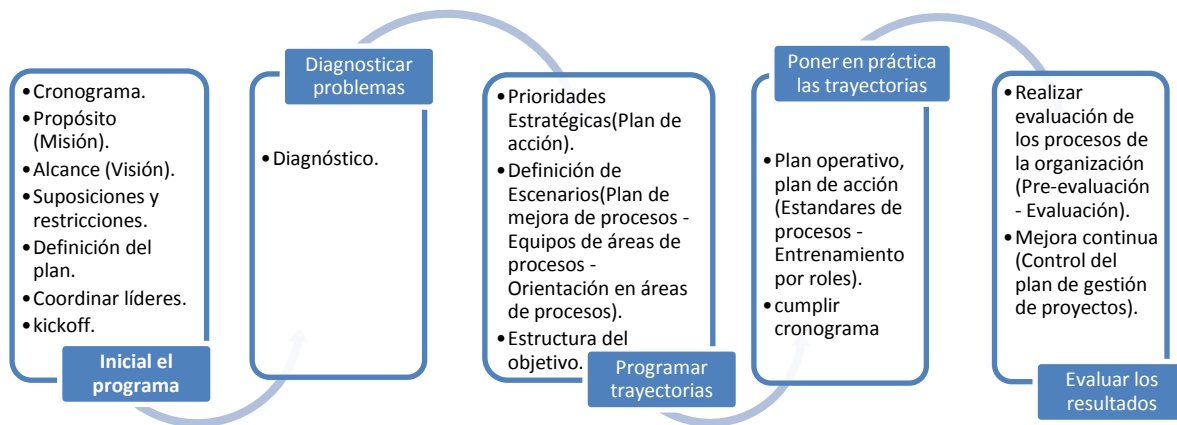


Ilustración 23: Plan estratégico de gestión de cambio enfocado a CMMI

El plan estratégico de gestión de cambio cuenta con cinco secciones secuenciales importantes que permiten enfocar y realizar el modelo cumpliendo los objetivos y cada una tiene una serie de actividades que permiten cumplir con las necesidades de ejecución del modelo.

Plan Estratégico de Gestión de Cambio.

El plan Estratégico no representa un eje para la implementación de CMMI-Dev, solo ofrece un número de consejos que permiten facilitar el proceso de implementación[1].

¿Cómo *gestionar* el cambio en organizaciones que deseen implementar CMMI-Dev?

Para dar inicio es indispensable tener en cuenta la opinión de los integrantes de la organización, enfocando los criterios para cumplir con el proceso eficientemente[2].

Es conveniente tener un conocimiento concreto de los atributos iniciales del modelo con el propósito de definir y apropiar el método de gestión de cambio que le permita a la organización implementar CMMI-Dev.

El método de gestión de cambio que se va a adaptar para implementar CMMI-Dev, es el Modelo de cambio de Sistema total, definido por Ralph Kilmann. Este Modelo trabaja específicamente cinco aspectos fundamentales (Trayectorias) para Gestionar el cambio.



Ilustración 24: 5 Trayectorias Modelo de Ralph Kilmann

Iniciar el programa

La etapa inicial del proceso hace posible conocer con qué se cuenta y cómo se debe abordar el proceso evitando el mayor número de errores, así aumentando la eficiencia del proceso, generando mejores y más rápidos resultados.

Propósito

Define lo que se espera alcanzar con el proyecto. Éste debe incluir referencias sobre la duración, el lugar, la cantidad, la calidad y los beneficiarios (Ver [Cronograma](#))[3].

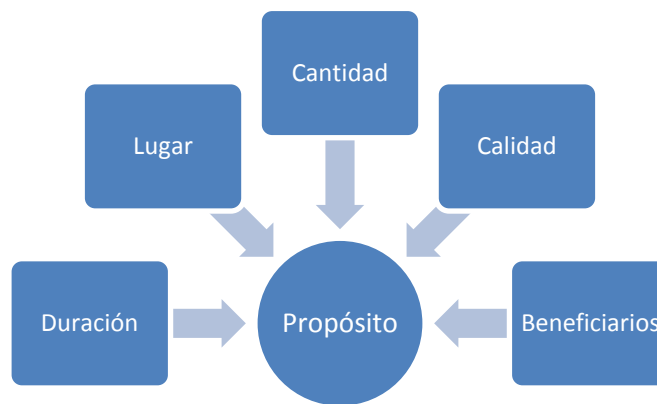


Ilustración 25: Propósito

El propósito permite representar el éxito del objetivo, cuando se están asumiendo todos los aspectos fundamentales, se puede asumir que el proyecto se encuentra bien definido[1]. La definición de otros elementos del proyecto (insumos, actividades, resultados) son fáciles de obtener cuando se cumple adecuadamente con los aspectos claves del propósito[4][5][6][7].

Alcance

Se encarga de presentar cuáles serán las metas, demarcar el proyecto hasta cumplir con el objetivo, se pueden definir unos alcances intermedios que representan pasos para cumplir con el objetivo

esperado[8]; la suma de cada una de las fases representa el cumplimiento del proyecto con los objetivos definidos en el propósito[7][9].

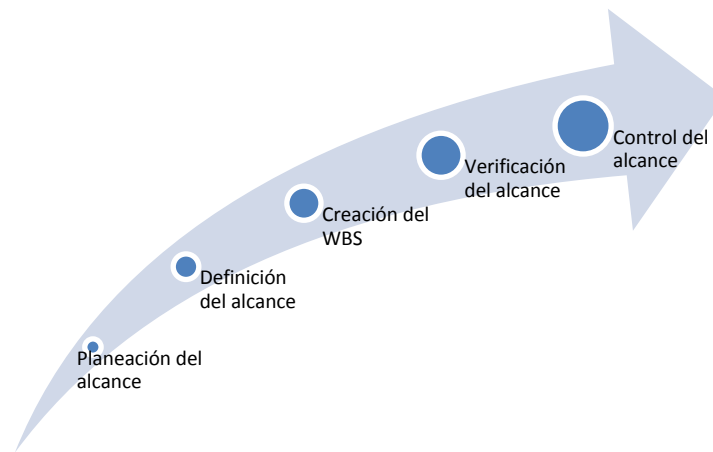


Ilustración 26: Alcance[10](Ver [Método WBS](#))

Cuando se define el alcance es necesario tener en cuenta y mantener un control sobre este y cada uno de los peldaños asociados (Alcances intermedios, corto plazo) para cumplir con el alcance central (Objetivo del proyecto)[11][12].

Suposiciones y restricciones

Al inicio es recomendable realizar un análisis y documentación de suposiciones y restricciones, reduciendo riesgos en el proyecto y en la ejecución de los objetivos asociados[13].



Ilustración 27: Suposiciones y restricciones[13]

Las suposiciones deben ser definidas, documentadas, tratadas y controladas, permitiendo a la organización conocer acerca de ellas[14]; la documentación debe constar de estas y sus respectivos tratamientos para contrarrestar o controlar eventos que puedan atentar con el desarrollo natural del proyecto[11][15].

Cronograma

El cronograma se define para establecer los tiempos en la ejecución de las actividades relacionadas a un proyecto o procesos en la organización; Los hitos en el cronograma deben ser definidos según

la metodología que practique la organización (Ejemplo: SCRUM[16] hace usos de “sprint” ciclos cortos de entregas).

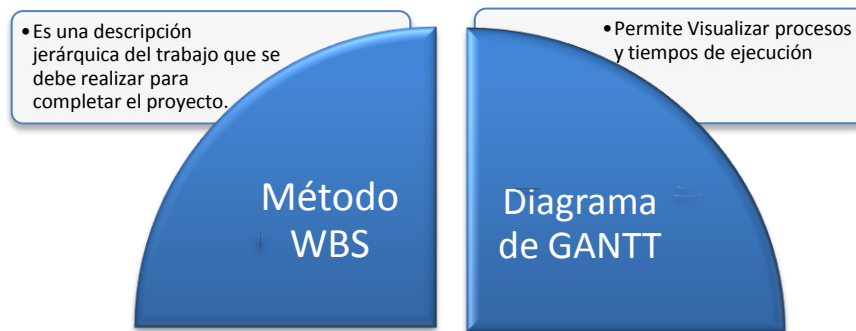


Ilustración 28: Esquemas para planear el proceso[17][18][19][20][21]

Diagrama de GANTT

El diagrama de Gantt está diseñado para representar actividades y tareas determinando la fecha de inicio y fin, permitiendo conocer el porcentaje de ejecución de cada una de las actividades y tareas. Haciendo posible identificar cuánto tiempo se tardará cada proceso y cuándo se espera que termine[22][23].

Este diagrama tiene la propiedad de programar las actividades y tareas asociadas al proceso para ejecutarlas según lo planeado, permitiendo conocer si se están evolucionando en el tiempo definido o refleja retrasos de alguna dimensión [24].

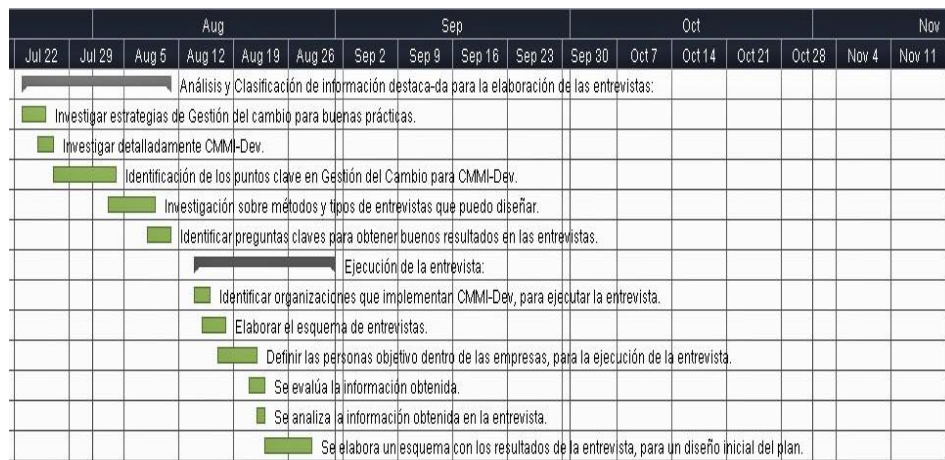


Ilustración 29: Ejemplo Diagrama de Gantt

Método WBS

El objetivo de este modelo es enumerar las actividades a realizar en el proyecto de manera ordenada guardando jerarquía, mostrando cada una de las actividades y tareas, creando una estructura para cumplir.[1].

Normalmente se representa de forma gráfica con el uso de estructuras tipo organigrama y para complementar el diagrama se puede elaborar un documento plano que tabule la prioridad de cada una de las actividades y tareas, En ambos se hace posible visualizar fácilmente la priorización para que la identificación sea más sencilla[6].



Ilustración 30: Ejemplo Método WBS

Diagnosticar cronograma de actividades

Inicialmente se debe hacer uso de un calendario que permita administrar las tareas generales conocidas para cumplir con los objetivos. Se espera que el cronograma varíe después de realizar una evaluación del estado de la organización (Ver [métodos de evaluación](#)) e igualmente se aspira a encontrar cuáles son las tareas a trabajarse con mayor o menor intensidad.

Aunque los otros métodos existentes no son difíciles de elaborar y podrían ser implementados en la primera fase, el método de GANTT es el más usado y cuenta con una serie de herramientas que facilitan el uso de estos tipos de diagramas[24][26] (Ejemplo: Microsoft Project[27]).

Coordinar líderes

Para iniciar el proceso es indispensable organizar el grupo de líderes y personas que representan a los trabajadores de la organización, permitiendo llevar a cabo el proceso de implementación de CMMI[28][29].

Un líder puede estar asociado a varias áreas de procesos, es importante aclarar que un líder de proyecto no necesariamente es un líder de área de proceso de CMMI[30][14].

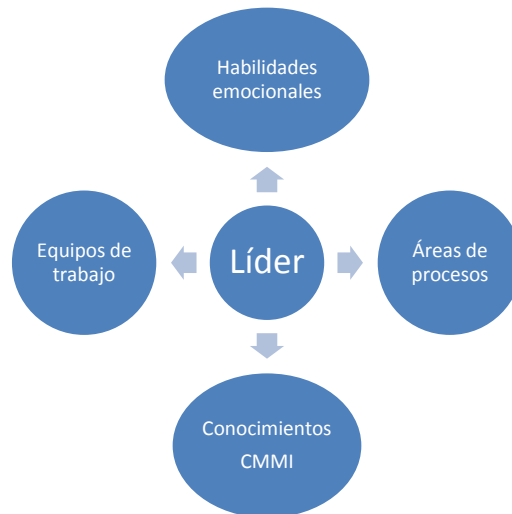


Ilustración 31: Líder

El líder asociado a un área de proceso debe ser íntegro y poder dominar al grupo de trabajo que se encuentra a su cargo, además debe tener los conocimientos necesarios asociados al área de proceso que dirige, es indispensable que pueda cumplir con los objetivos definidos en el cronograma y se encuentre en disposición de ofrecer resultados y presentar informes sobre los resultados de la ejecución de CMMI cuando sea necesario en los procesos de auditoría[31].

Kickoff

Esta es una reunión de presentación y acuerdos sobre CMMI, que permite a los involucrados conocer sobre el plan de ejecución inicial[32][33][34] y aprueba dar una introducción breve sobre el modelo a implementar. Inicialmente se realiza esta reunión para clarificar roles y responsabilidades[9].



Ilustración 32: Kick off meeting

Esta es una etapa importante en el plan de gestión de cambio, porque permite a los líderes del plan de ejecución motivar a los encargados de ejecutar el proceso, permitiendo introducir el cambio en la organización y evitando resistencia dentro de los grupos de trabajo[35].

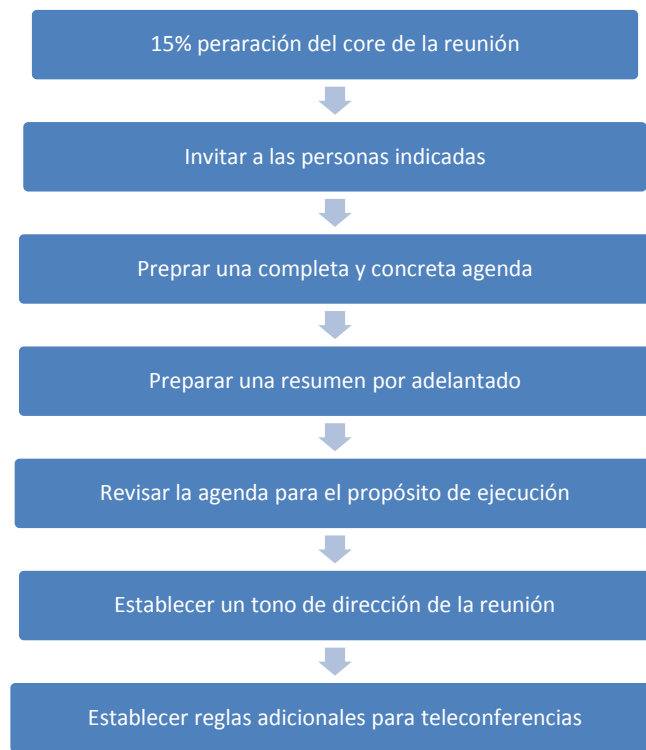


Ilustración 33: consejos Kickoff Meeting [36]

Diagnosticar problemas

Para abordar la gestión del cambio es importante tener en cuenta el estado de la organización y realizar procesos de reconocimiento para identificar cómo se encuentran las “trayectorias”, permitiendo continuar con el proceso de gestión del cambio adecuadamente; en esta etapa es indispensable reconocer cuáles son los métodos útiles de evaluación para la organización.



Ilustración 34: Estado Inicial de la Organización

Diagnóstico

Para conocer el estado actual de la organización existen diferentes métodos, algunos muy costosos y difíciles de ejecutar, pero son necesarios para evaluar cómo está trabajando la organización, generalmente estos métodos son rigurosos y objetivos[37].

Un método para conocer el estado actual de la organización es SCAMPI, este método se ejecuta en tres fases, planificación de la evaluación, ejecución de la evaluación y entrega de resultados de la evaluación[38][39], este método está diseñado para evaluar CMMI.

El propósito de SCAMPI es: Analizar, motivar, transformar y educar, permitiendo estandarizar los procesos que la organización ejecuta[37], además SCAMPI tiene tres tipos de evaluación Clase A, Clase B y Clase C; uno más riguroso que los otros, permitiendo ofrecer alternativas a la organización para medir los procesos y grupos de procesos en la organización[40].

Clase A: es el método de evaluación más costoso, tiene la propiedad de ofrecer resultados más precisos, permitiendo a la organización conocer en detalle las fortalezas y debilidades, igualmente lograr identificar los puntos indispensables para mejorar la calidad.

Clase B: es un método de evaluación similar a Clase A solo que ofrece menor precisión, puesto que no es tan riguroso con el estudio que realiza y puede ser útil en organizaciones pequeñas o medianas, debido a que los costos son menores en tiempo y dinero.

Clase C: es el método menos costoso, no significa con esto ser ineficaz, solo que su precisión es menor y al igual que los anteriores también ofrece resultados del estado de la organización, sus fortalezas, debilidades y proporciona algunas alternativas para facilitar soluciones.

Programar las Trayectorias

Para programar las trayectorias se deben ajustar los grupos de trabajo percatándose de ofrecer más apoyo a los procesos que merecen mayor atención, todo esto después de obtener los resultados de la evaluación[17].

Prioridades estratégicas

Esta es una etapa donde se define una visión del cambio y la manera cómo se espera resolver factores determinantes e imprescindibles para lograr la visión del plan[41][42] (definición del plan de acción).

Cultura: Es conveniente desarrollar estrategias para aumentar la confianza, la comunicación, la disposición para compartir información y la buena disposición para el cambio entre los miembros. Se hace relevante analizar los grupos de trabajos y las áreas asociadas a los grupos con el fin de programar y planear actividades y tiempos de ejecución, permitiendo enriquecer el cronograma inicial[43].



Ilustración 35: Cultura

Es prioridad que el líder o los líderes puedan trabajar cuidadosamente los 4 aspectos asociados a la cultura, igualmente deben promover reuniones o encuentros que permitan generar una nueva forma de ver la cultura organizacional[29][44].

Habilidades gerenciales: Para programar esta trayectoria es preciso proporcionar nuevas formas de enfrentar la complejidad de los problemas e hipótesis ocultas, acá es preciso recibir asesoría y apuntarle a identificar novedosas maneras de dirigir y tomar decisiones[45][46].

Esta trayectoria está directamente enfocada en cómo direccionar los equipos de trabajo, cómo hacer que los grupos de trabajo se entusiasmen y realicen sus actividades con mayor interés[28], Es oportuno buscar técnicas de motivación gestionando la forma de ver las cosas y aumentando la capacidad para mover a los grupos en pro del progreso de la organización[29][47][31].

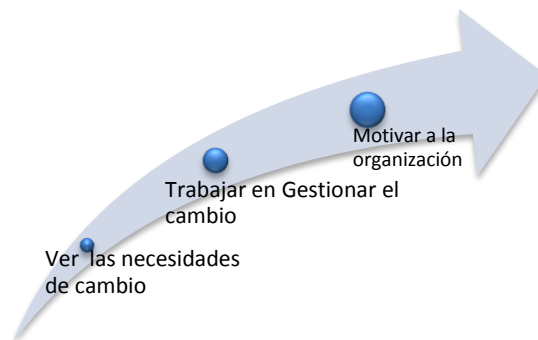


Ilustración 36: Evolución de Cambio

Es conveniente comprometer a los líderes a asumir una actitud proactiva para desarrollar el cambio, en esta dirección es ventajoso que ellos vean la propuesta como la salida hacia un camino más adecuado, para el mejoramiento de la organización frente a la competencia, de esta manera se debe identificar y resaltar cuáles son las necesidades de cambio en la organización, con ello inducir a los entes de la empresa a trabajar en búsqueda de desarrollo de estrategias para realizar el cambio rápidamente. En este sentido el desarrollo de la sinergia es válido, puesto que los líderes y los asociados al proceso están motivados, para que no existan personas que frenen el cambio[48][49][50].

Creación de equipos: Para programar los equipos de trabajo es necesario comprometer a los involucrados, influenciando la nueva cultura y las novedosas habilidades gerenciales, orientando al grupo a aumentar la colaboración para ocuparse de los problemas complejos con la experiencia e información disponible para que el proceso se desarrolle eficientemente[51].

En esta etapa es preciso analizar los líderes de los grupos con el fin de cerciorarse hasta qué punto están abordando el proceso de forma adecuada y si están generando grupos comprometidos con el proceso (Auditorías internas).

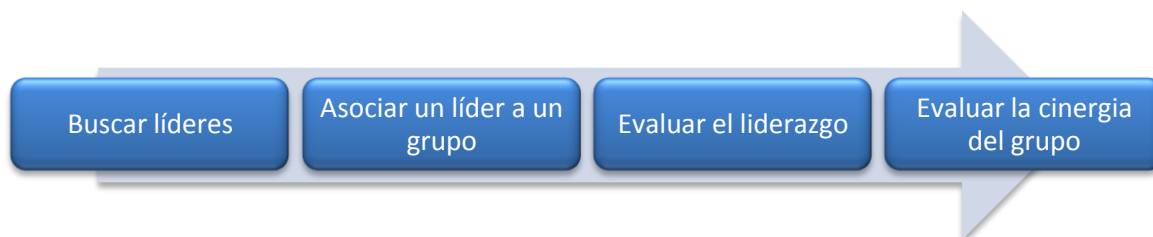


Ilustración 37: Evolución de Equipos

El liderazgo está asociado a la evolución del grupo y a la motivación que este tenga por realizar el cambio, en este espacio se hace posible visualizar el proceso enfocado al modelo y al cronograma definido, pues se trata de un documento de mayor precisión teniendo en cuenta que se conocer a plenitud el estado de la organización[52].

Estrategia- estructura: Este es un aspecto importante, ya que es necesario programar un plan estratégico nuevo, alinear las unidades por áreas de procesos como está enfocado CMMI y también definir todos los recursos necesarios para cumplir con el objetivo, permitiendo orientar a la organización hacia el cambio organizado[53][54].

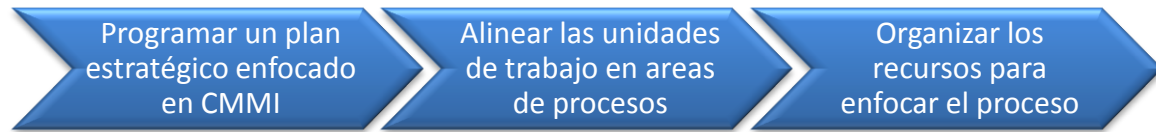


Ilustración 38: Estrategia - Estructura

No se pueden evitar estos pasos porque forman parte de la estructura, dando pie a la evolución paulatina en la implementación de CMMI[55].

En esta etapa es importante tener una librería (gestor documental), que permita organizar los procesos y definir como se espera que se ejecuten para cumplir con las actividades diarias; logrando así alinear las unidades de trabajo siguiendo una estructura (Ejemplo de herramientas de gestión documental Alfresco[56], Sharepoint[57], entre otros).

La estructura organizacional debe ser definida inicialmente con un esquema de trabajo en cabeza de los líderes. Cada área del modelo tiene un grupo orientado principalmente por las habilidades de sus líderes.

Sistema de recompensas: Para facilitar el trabajo de los líderes se establece un sistema orientado al desempeño haciendo posible realizar el cambio cultural de la organización. Así mismo el uso de las nuevas habilidades gerenciales y los esfuerzos cooperativos de los grupos de trabajo se ven enfocados en resolver problemas de adaptación al nuevo método para cumplir con los procesos de la organización[58].



Ilustración 39: Sistema de recompensas

El sistema de recompensas está enfocado en motivar a la organización, permitiendo modificar procesos convencionales sin generar inconvenientes, haciendo posible que la gestión del cambio se desarrolle según lo definido en el cronograma inicial[46][59].

Analizar las habilidades gerenciales de la organización

Esta es una etapa diseñada para analizar cómo los líderes están trabajando con los grupos, si hay motivación en los equipos y si las métricas están ofreciendo resultados de acuerdo a los cronogramas definidos[29][14].

CMMI permite realizar el proceso de medición y análisis, logrando conocer las habilidades de los líderes y de los grupos de trabajo, para evaluar resultados grupales e individuales frente a la organización[60].



Ilustración 40: Análisis de la los líderes

Frente a esta propuesta cada líder debe tener la disposición de estar en constante medición, generando efectos importantes en los procesos de la organización, puesto que el cambio se hace relevante. Es necesario que todos los asociados de la organización se encuentren en la disposición de aprender a ejecutar los procesos de otra forma o mejorar las habituales para generar mejores resultados. Así mismo, Este innovador proceso hace que cada ente aprenda de la organización y perfeccione sus resultados personales[53].

Analizar la cultura de la organización para apropiarse el modelo a la organización[16]

Para apropiarse el modelo es conveniente analizar la cultura de la organización; de ahí la importancia de comprender cuál de los modelos se adapta mejor al trabajo que viene desarrollando la organización[61]. En ese sentido el líder juega un papel importante, para el efecto es conveniente que los líderes desarrollen habilidades de persuasión y de motivación[31], puesto que la organización toma la decisión de ejecutar el cambio de conformidad con la armonía de los líderes.



Ilustración 41: Adaptar un modelo

Es indispensable alinear las unidades de trabajo para adaptar un modelo que se acople a la cultura de la organización; ya que hay que Planificar, implementar y desplegar las mejoras de procesos de la organización.

Escoger un método de enseñanza del proceso

Es normal que los miembros de una organización informen o muestren inconvenientes al inicio del proceso (Implementación de CMMI-Dev), ya que no es habitual en algunas organizaciones que se realicen variaciones o modificaciones en los procesos de una empresa[62]; aunque para las organizaciones jóvenes los cambios y las nuevas tareas no son problema, puesto que se encuentran en evolución.

En principio los cambios pueden ser lentos, puesto que hay que permitir a los empleados la aceptación paulatina para asimilar el cambio y modificar la forma de hacer las cosas cotidianas. Con el fin de motivar este proceso los líderes deben indagar a los empleados y enseñarle las ventajas y beneficios que ofrece el proceso, resaltando el mejoramiento en la forma de trabajar cada área de proceso en la organización[41].



Ilustración 42: Resultados Culturales

Esta es una etapa de trabajo arduo teniendo en cuenta que siempre va a existir resistencia, por lo tanto es muy importante que cada líder adquiera destrezas para dominar la situación, buscando eficiencia en el proceso y el cumplimiento de las metas propuestas[63].

El método de enseñanza debe estar ligado principalmente a la habilidad de aprendizaje organizacional[64]; sin embargo cuando una organización inicia el proceso no da prioridad a realizar una introducción adecuada al proceso, por lo tanto es indispensable conocer cuál sería el método adecuado para que la organización pueda trabajar apropiadamente[65].

El aprendizaje organizacional es el proceso mediante el cual la organización incrementa su capacidad de acción. La particularidad del aprendizaje es la habilidad o destreza adquirida para adaptarse al cambio, para el caso poder implantar el modelo CMMI. En esta oportunidad es necesario efectuar cambios en políticas, valores y rutinas de trabajo de una organización. Cuando se desarrolla una estrategia de aprendizaje organizacional, se adquiere la habilidad de aprender a elaborar los procesos de la organización adecuadamente. Simultáneamente se aprende a cuestionar las propias políticas, normas, valores y prácticas[59], para así mejorar los procesos de la organización.

Se puede decir que después de que el cambio se ejecuta, es importante que los empleados realicen las actividades relacionadas a CMMI-Dev y las adopten a las actividades del cada uno de los roles sin identificar que pertenece al modelo de calidad y cuando un nuevo empleado llegue a la organización el entrenamiento del modelo es adecuado que sea embebido al entrenamiento de las actividades relacionadas al entrenamiento del rol.

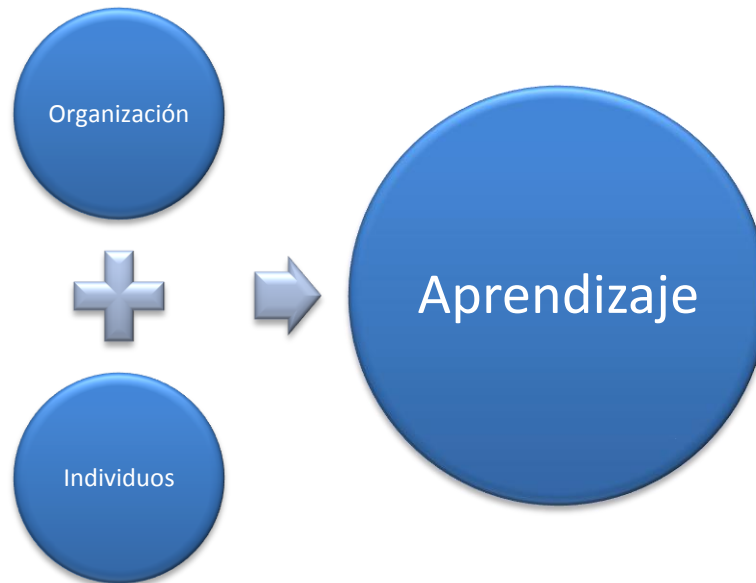


Ilustración 43: Organización- Individuos

Una organización siempre se alimenta del aprendizaje de sus individuos (Capital intelectual), sin embargo, con alguna regularidad la organización no logra tomar consejos de sus empleados puesto que no cuenta con procesos bien documentados ni estructurados. Para el efecto es conveniente incorporar el modelo CMMI-Dev con el fin de identificar y mejorar procesos, realizar gestión de cambio y trabajar en dichos procesos[66].

El aprendizaje individual permite adoptar el conocimiento y las habilidades. Para poder ejecutar el proceso se deben analizar los aspectos fundamentales conllevando a un aprendizaje óptimo en la organización.

Aprendizaje conceptual: Está relacionado con conocer el porqué, es decir, la capacidad de entender la experiencia y la percepción, es un proceso de análisis que conlleva a visualizar el logro del cumplimiento de metas[59].

Aprendizaje operacional: Está relacionado con conocer el cómo, es decir, la capacidad de producir una situación deseada, esto solo se puede medir exclusivamente con resultados, la

importancia radica en que el modelo le permite a la organización permanecer estar en cambio continuo para mejorar sus procesos[67].

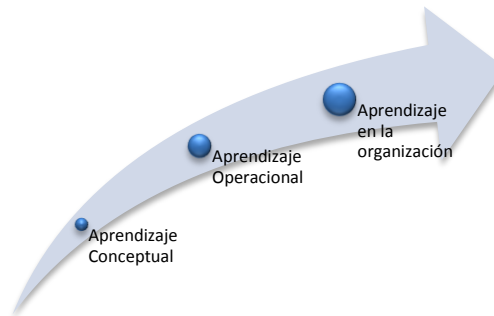


Ilustración 44: Aprendizaje en la Organización

Cada peldaño desarrolla habilidad organizacional para poder cumplir con las metas deseas, previendo que la unidad productiva logre tener éxito en cada uno de los procesos que ejecuta y siempre debe encontrarse en actitud de esperar el cambio cuando sea necesario.

Definición de escenarios

En esta etapa se trabaja sobre el plan de mejora de procesos, los equipos de áreas de procesos y orientación en áreas de procesos, para esto es indispensable tener claro como la organización espera trabajar sobre el modelo de CMMI[55][12][68].

Seleccionar un modelo organizacional

El modelo seleccionado debe ser definido y adaptado a la organización; entre otros puntos los lineamientos, criterios y metodologías deben ser la guía de trabajo. Igualmente debe tenerse en cuenta los criterios que aportan los clientes previendo la objetividad que imparte a la organización, puesto que el modelo convencional que utilice es un punto guía o una referencia para redefinir el esquema de buenas prácticas ejecutado en la organización[69][70].

Es necesario remarcar que los grupos de trabajo de los proyectos no indispensablemente deben ser los mismos grupos de trabajo asociados a áreas de procesos de la organización, se recomienda que en cada grupo de trabajo de los proyectos exista empleados que se encuentren en diferentes áreas de procesos y permitan a el grupo de proyecto ser más cuidadoso con todos los procesos asociado a CMMI[37][71].

Si la organización lo permite se puede definir un comité de calidad y uno de aseguramiento de calidad para que sean los encargados de realizar las auditorías internas en la organización y además sean un apoyo para los líderes en la ejecución del modelo.

Seleccionar una representación

Existen dos representaciones, representación continua y representación escalonada, es necesario analizar cómo desean atacar el desarrollo, ejecución e implementación de CMMI-Dev para poder definir cuál es la más adecuada[38].

Representación continua

Esta representación se enfoca en los niveles de capacidad basados en las prácticas genéricas, se encarga de mejorar un proceso o un conjunto de procesos relacionados a un área[37][16], trabaja sobre 4 grupos de áreas de procesos.

Representación escalonada

Esta representación se enfoca en los niveles de madurez y analiza las áreas de procesos, especialmente en las practicas especificas, estudiando en detalle todos los componentes de las áreas de la organización[37][38].

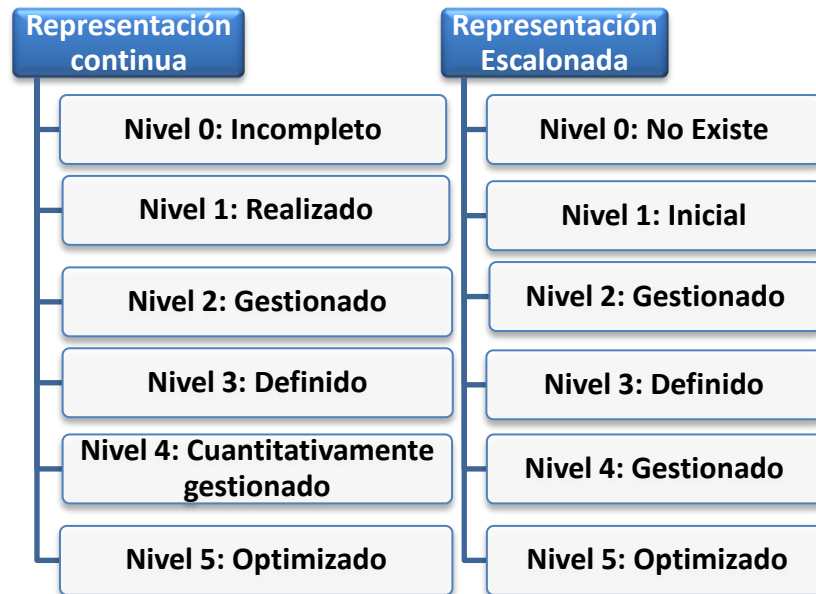


Ilustración 45: Representaciones CMMI

Estudiar cómo abordar las áreas de CMMI-Dev para representación escalonada

CMMI-Dev se encarga de trabajar con 22 áreas de procesos y cada uno se encuentra asociado a un nivel de madurez, cuando se cumple con las 22 áreas de procesos se ha logrado alcanzar el más alto nivel de madurez 5 en la representación.

Para medir el nivel de madurez de la organización es indispensable medir un conjunto de áreas de procesos, ya que cada etapa se enfoca en unas áreas en particular.

Nivel de Madurez	Áreas de procesos
2	Medición y Análisis (MA) Monitorización y Control del Proyecto (PMC) Planificación del Proyecto (PP) Aseguramiento de la Calidad del Proceso y del Producto (PPQA) Gestión de Requisitos (REQM)

	Gestión de Acuerdos con Proveedores (SAM)
3	Desarrollo de Requisitos (RD) Solución Técnica (TS) Integración del Producto (PI) Validación (VAL) Verificación (VER) Análisis de Decisiones y Resolución (DAR) Gestión Integrada del Proyecto (IPM) Definición de Procesos de la Organización (OPD) Enfoque en Procesos de la Organización (OPF) Formación en la Organización (OT) Gestión de Riesgos (RSKM)
4	Rendimiento de Procesos de la Organización (OPP)
5	Análisis Causal y Resolución (CAR) Gestión de desempeño Organizacional (OPM)

Tabla 4: Áreas de procesos Asociadas al Nivel de Madurez

Estudiar cómo abordar las áreas de CMMI-Dev para representación continua

En esta representación las áreas de procesos se encuentran agrupadas de la siguiente manera:

- Gestión de procesos
- Gestión de proyectos
- Ingeniería
- Soporte

Permite que aumente la calidad de los procesos y productos de la organización definiendo nuevas o mejores estrategias para realizar procesos en la organización facilitando el crecimiento en varios aspectos fundamentales en la organización[62, p. -].

Es importante en esta etapa realizar entrenamiento sobre el modelo CMMI, realizar certificaciones para los líderes y las personas que van responder por el proceso[72].

Estructura del objetivo

Es necesario dar forma al objetivo del proyecto, desarrollar un modelo que permita a la organización conocer la secuencia de escalones o peldaños (tareas) necesarios para cumplir con el objetivo central del proyecto (Ver [Método WBS](#))[73][74].

El objetivo central del un proyecto debe estar constituido por una serie de objetivos específicos, donde la suma de todos estos permiten cumplir con las perspectivas del proyecto[75][76].

Poner en Práctica las Trayectorias

Para ejecutar las trayectorias se debe partir del hecho que la etapa anterior se realizó adecuadamente con lo recomendado, así mismo se debe tener bien definido los objetivos, para poder ser asertivos al momento de ejecutarlos[77].

También es necesario ver “el cambio” como un proceso normal de la organización, debe ser adaptado y darle el tratamiento como algo naturalmente, dimensionar la importancia del proceso y encontrar un punto intermedio en los documentos necesarios y los procesos de la organización[42](analizar estándares de procesos).

Además para poder poner en práctica las trayectorias es indispensable realizar entrenamientos en cada uno de los roles y los grupos de áreas de procesos permitiendo establecer un camino seguro para la ejecución del modelo [66][12].



Ilustración 46: Ejecutar el Cambio

Plan operativo

En esta etapa claramente el proceso se encuentra definido y todos los miembros ya deben encontrarse interesados en cumplir con los planes a ejecutar[78], puesto que muchos de los miembros hicieron parte de la definición.

Cultura

Para ejecutar el proceso de sensibilización cultural en la organización, como se definió es necesario iniciar las capacitaciones y orientaciones necesarias para educar a la organización[61][79].

Esta etapa podría ser apoyada por entes externos (coaches) que permitan hacer un seguimiento al cambio y generar resultados que logren visualizar si en la organización se está apersonando el cambio, además se hace posible encontrar fallas en procesos y obtener soluciones a estos[30].

Para los líderes es indispensable enfocar a los empleados en las nuevas estrategias, para que no se desvíen de los objetivos de la organización[80].

Habilidades Gerenciales

Buscando que el proceso se lleve a cabo según lo planeado, se espera que los líderes logren cumplir con los tiempos del cronograma, que fueron planeados en la etapa anterior para que el proceso se lleve a cabo según lo esperado, además los líderes no pueden olvidar que el proceso siempre estará necesitando del apoyo de ellos y es indispensable que ellos estén viendo los beneficios y debilidades de cada área de procesos para que se realice un análisis cuidadoso sobre cómo se puede combatir los problemas y además recordar los beneficios que permiten fortalecer y mantener los procesos en la organización[6][81].

Como líderes de proyecto, son los encargados de siempre tener en cuenta cuales son las mejores prácticas para cumplir con los procesos y llevar a cabo las tareas y los proyectos que se encuentran a cargo.

Equipos

Cuando comience el trabajo de cada grupo, se debe definir metas y ciclos de procesos para cumplir con los objetivos de cada área de proceso, igualmente se deben definir puntos de inicio y fin de cada proceso para tener pivotes y cuando sea necesario devolver un proceso o se esperen recompensas por culminar fases[42][20][41][60].

Estrategias-Estructura

Para poner en práctica las estrategias de la estructura organizacional es importante reconocer el esfuerzo de los líderes y no olvidar definir grupos de trabajo por cada una de las áreas de procesos que desarrolla la organización. En la definición de estrategias basadas en la estructura organizacional se establecen los grupos de trabajo y los líderes asociados a las áreas de procesos dependiendo del tamaño de la organización. Un líder puede tener asignado varias áreas de procesos y trabajar con varios grupos de proyectos, ya que no solo tiene que encargarse de llevar a cabo los procesos asociados a esas áreas de procesos sino que también debe hacer auditoria a otras áreas de procesos[76].

Sistema de Recompensas

Cuando se realiza seguimiento del trabajo de los equipos, puede encontrarse evidencia en métricas que permiten ser analizadas y admitir a la organización entregar recompensas a las personas que merezcan un reconocimiento por su trabajo ejemplar.

Tipos de recompensas

- Resaltar el trabajo con un reconocimiento público.
- Resaltar el trabajo con una bonificación salarial.
- Resaltar el trabajo con un premio representativo (Cursos, talleres, Certificaciones entre otros).
- Resaltar el trabajo con días libres (Días compensatorios) u horas libres.

Las recompensas pueden ser generales o por cada grupo de trabajo, los líderes pueden tener potestad sobre algunas recompensas y resaltar el trabajo del más sobresaliente en el grupo de trabajo, se espera que el trabajo de los líderes sea resaltado cuando sus resultados son ejemplares, por eso para ellos también aplican.

Al socializar inicialmente el programa es importante dar a conocer el plan de recompensas para crear un entorno y una actitud proactiva del proyecto.

Cumplir cronograma

Es necesario realizar un proceso de seguimiento y control en todos los aspectos trascendentales del proyecto, iniciando por los objetivos, el alcance, entre otros[82][83].

Es importante tener una recopilación acertada de los resultados obtenidos por la organización[75], para conocer cuáles objetivos han sido cumplidos y cuáles se encuentran en un porcentaje de desarrollo; permitiendo comparar el calendario definido inicialmente y si es necesario realizar algún proceso de contingencia[32][84][85].

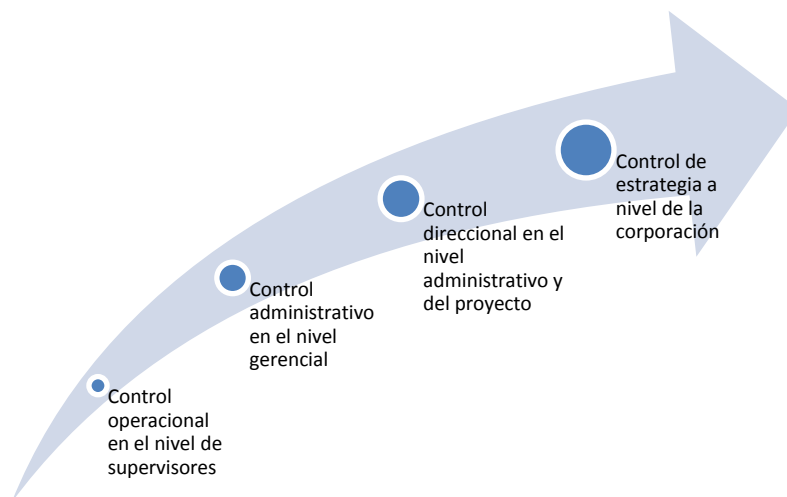


Ilustración 47: Control Cronograma[86][87]

Para cumplir con el cronograma es indispensable mantener bajo control los entes de la organización, establecer la estrategia base para formar y fortalecer el progreso según lo planeado en la organización[87][21].

En la etapa de control operacional se deben realizar controles para optimizar el tiempo, permitiendo que los empleados usen las horas de trabajo adecuadamente y en las actividades propuestas en el cronograma[87][23].

En la etapa de control administrativo se debe realizar métricas y analizar para conocer el estado del alcance, la eficiencia y la efectividad en el proyecto[87][88].

En la etapa de control direccional permite que la organización no pierda el foco sobre el objetivo central del proyecto[87][7].

En la etapa de control de estrategias se encarga de cuidar las estrategias y definir nuevas estrategias para cumplir con el cronograma si es necesario[87][89].

Evaluar los Resultados

[Conocer el estado actual de la](#)

organización

Realizar evaluación de los procesos de la organización

En la etapa final del proyecto además de realizar un reconocimiento del estado actual de la organización, es necesario reconocer si los cambios realizados ofrecen ventajas frente a la forma de realizar los procesos anteriormente[37][60].

Se debe realizar una evaluación de cada uno de los procesos y áreas de procesos que fueron afectados en los objetivos tratados en el proyecto[39][90].

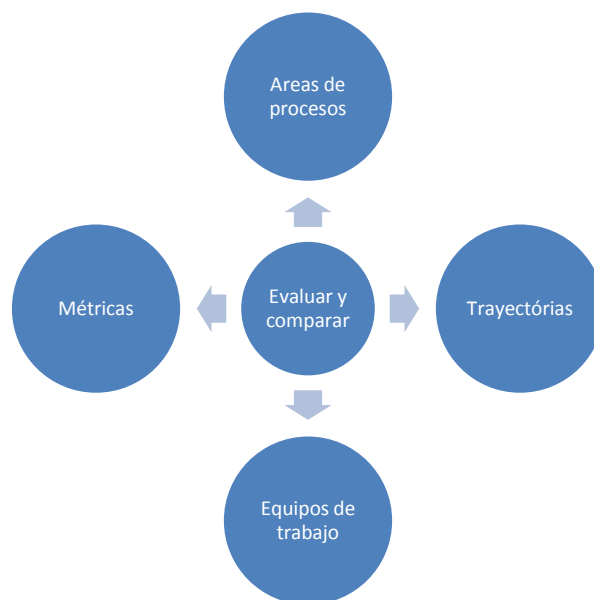


Ilustración 48: Evaluación

La evaluación es un proceso transversal que permite a los líderes del proceso conocer los resultados del plan y consiste en realizar un reconocimiento de los resultados de la organización que deben ser recopilados a lo largo del proceso para poder tomar decisiones[91][92][93][94].

Mejora continua

El proceso de mejora continua se enfoca en permanecer en constante análisis de los procesos, siempre pueden ser mejorados u optimizados[95][96], para poder hacer mejora continua es indispensable realizar evaluaciones cada inicio un fin de ciclo de vida de cada nuevo proyecto, además es indispensable concientizar a los involucrados en la ejecución constante de autoevaluaciones[97].

Es indispensable para el modelo, identificar que procesos pueden ser automatizados, esto permite que la organización pueda reducir tiempo en la ejecución de estos y además que el modelo sea transparente para los que ejecutan las tareas que aportan al cumplimiento de las actividades relacionadas al modelo.

También es indispensable realizar proyectos piloto para identificar cuál es la mejor estrategia y mejorar la forma de ejecutar los procesos.

La mejora continua tiene dos aspectos claves que son el monitoreo y control (ajuste), permite a los líderes de la organización introducir un nuevo elemento clave en la cultura de la organización[98], además es necesario siempre estar en constante medición, esto permite realizar una autoevaluación más precisa y acertada.

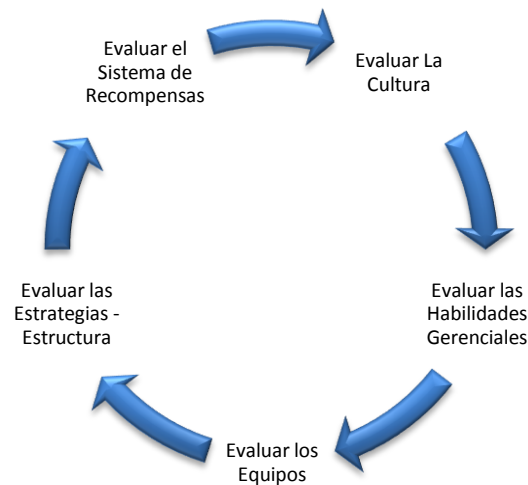


Ilustración 49: Evaluación de Trayectorias

Para la organización es indispensable evaluar los aspectos trascendentales en gestión de cambio permitiendo realizar una evacuación de las trayectorias y analizando la evolución de la organización[99][100].

Glosario

CMMI: Es una de las tres divisiones de CMMI y se encarga reunir las áreas relacionadas a el desarrollo, permitiendo agrupar las áreas de procesos y procesos relacionados a el desarrollo[101].

Área de proceso: es un conjunto de prácticas relacionadas que al ser implementadas colectivamente, satisfacen un conjunto de objetivos[37].

SCAMPI: proviene de las siglas en inglés de Método Estándar de Evaluación CMMI para mejora de procesos (*Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement*) y existen tres clases de evaluaciones[37].

Mejora: se refiere a todas las ideas (probadas o no) que cambiarían los procesos y las tecnologías de la organización para cumplir mejor los objetivos de calidad y de rendimiento de proceso de la organización[62].

Coaches: Son entrenadores que permiten que el proceso sea exitoso, ya que se encargan de ofrecer asesoría directa al equipo de trabajo para el cumplimiento de sus labores y tareas asociadas al rol[102][103].

Trayectoria: Según el modelo de cambio de sistema total son 5 y representan la cultura, habilidades gerenciales, equipos, estrategias- estructura y sistema de recompensas[104].

Referencias

- [1] «guia para la elaboracion de proyectos.pdf; Eusko Jaurlaritz; Gobierno Vasco». .
- [2] French Y Bell, «Unidad II Naturaleza Del Cambio Planeado», *Scribd*, 1996. [En línea]. Disponible en: <http://www.scribd.com/doc/18647822/Unidad-II-Naturaleza-Del-Cambio-Planeado>. [Accedido: 06-sep-2012].
- [3] «Documentos del Proyecto». .
- [4] «Sydow_Lindkvist_y_DeFillippi_2004_Project-Based_Organizations1.pdf». .
- [5] «INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE PROYECTOS; ISAIAS ALVAREZ GARCIA». .
- [6] AEC, «Guia de Gestion de proyectos pequeños basada en CMMI», *Guia de Gestion de proyectos pequeños basada en CMMI*. [En línea]. Disponible en: <https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:NB6zLsGA99YJ:www.inteco.es/file/jnPE0gHNH7k+gestion+del+cambio+Pymes+CMMi&hl=en&gl=co&pid=bl&srcid=ADGEEShPkzxGzJWcjmTyqD70PhAJNZnSBOWdHmkePuAEGmp4NGDC41ZrNvxOYecxAYHhQCjdczujBEM1kN1vHuKFajxP4KoBGhPsCaFFrKeECvPbLf3t6M3p-yRnL4lojBzDGrMmkgCp&sig=AHIEtbSHFW61-279Fwj5BSF3byr8WI7pLg>. [Accedido: 02-abr-2012].
- [7] «Fundamentos de la Dirección de Proyectos Tercera Edición; GUIA_PMBok.pdf; Norma Nacional Americana ANSI/PMI 99-001-2004». .
- [8] AtHandServices, «Project Management Professional Tip: Scope Definition - YouTube». [En línea]. Disponible en: http://www.youtube.com/watch?v=7mwBp0L_Oi0. [Accedido: 08-abr-2013].
- [9] «Introduction to Project Management - Kathy Schwalbe - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=rFAWJQBtU3IC&pg=PA100&dq=scope+project+management&hl=en&sa=X&ei=dvZiUdWhN-bl0gG2joDADA&ved=0CFAQ6AEwAw>. [Accedido: 08-abr-2013].
- [10] «PMP Project Management Professional Exam Study Guide - Kim Heldman, Claudia M. Baca, Patti M. Jansen, Patti Jansen - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=5zErZjTcXzEC&pg=PA33&dq=scope+project+management&hl=en&sa=X&ei=dvZiUdWhN-bl0gG2joDADA&ved=0CEEQ6AEwAQ#v=onepage&q=scope%20project%20management&f=false>. [Accedido: 08-abr-2013].
- [11] «Information Technology Project Management: With Microsoft Project 2007 - Kathy Schwalbe - Google Books». [En línea]. Disponible en: http://books.google.co.uk/books?id=MPS_ft3diqAC&pg=PA178&dq=scope+project+management&hl=en&sa=X&ei=dvZiUdWhN-bl0gG2joDADA&ved=0CDsQ6AEwAA. [Accedido: 08-abr-2013].
- [12] «Applied Software Project Management - Andrew Stellman, Jennifer Greene - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=IYdJocLVa8wC&pg=PA19&dq=scope+project+management&hl=en&sa=X&ei=dvZiUdWhN-bl0gG2joDADA&ved=0CEkQ6AEwAg#v=onepage&q=scope%20project%20management&f=false>. [Accedido: 08-abr-2013].
- [13] «Project Management JumpStart - Kim Heldman - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=LozyPG77yOYC&pg=PT127&dq=assumptions+project+management&hl=en&sa=X&ei=1PxiUYDiF6mW0QGq9IC4Cw&ved=0CEAQ6AEwAQ>. [Accedido: 08-abr-2013].
- [14] «Project Management: Getting it Right - Arnold P Reid - Google Books». [En línea]. Disponible en: http://books.google.co.uk/books?id=_7sn-53HDCsC&pg=PA112&dq=assumptions+project+management&hl=en&sa=X&ei=1PxiUYDi

- F6mW0QGq9IC4Cw&ved=0CFoQ6AEwBQ#v=onepage&q=assumptions%20project%20management&f=false. [Accedido: 08-abr-2013].
- [15] «Information Systems Project Management With Infotrac: How To Deliver ... - Jolyon Hallows - Google Books». [En línea]. Disponible en: http://books.google.co.uk/books?id=aHE1S4NwA_cC&pg=PA104&dq=assumptions+project+management&hl=en&sa=X&ei=1PxiUYDiF6mW0QGq9IC4Cw&ved=0CEYQ6AEwAg#v=onepage&q=assumptions%20project%20management&f=false. [Accedido: 08-abr-2013].
- [16] Mads Troels Hansen y Hans Baggesen, «Form CMMI and isolation to scrum, agile, lean and collaboration». [En línea]. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&number=5261069>. [Accedido: 21-ago-2012].
- [17] «Admc10_4.pdf; Administración y Gestión de Proyectos de Software, UNS; Universidad Nacional del Sur». .
- [18] David Saiz Rodriguez, «David Saiz Rodriguez» La Work Breakdown Structure (WBS). Los errores más comunes en su planteamiento (Project Management)».
- [19] ada Consultores, «Diagrama de PERT». [En línea]. Disponible en: <http://www.iusc.es/recursos/gesproy/textos/03.03.02.htm>. [Accedido: 08-oct-2012].
- [20] «técnicas de Planificación de proyectos; Laura Bachiller Crespo; Universidad de Castilla la Mancha». .
- [21] «Planificación Temporal de Proyectos; Piattini Velthuis, M.G., Calvo-Manzano, J.A., Cervera, J. y Fernández, L.» .
- [22] González Fernández, Francisco Javier, «Teoría y práctica del mantenimiento industrial avanzado - -». [En línea]. Disponible en: http://books.google.com.co/books?id=OzwxOAKv_QAC&pg=PA402&lpg=PA402&dq=diagramas+de+gantt&source=bl&ots=8Vq2EzO6eq&sig=MiAbixrKTy08KKFCxZGiBLKkb_0&hl=es-419&sa=X&ei=RyB4UIX4G4ne8wTN1YHICA&ved=0CEsQ6AEwBg#v=onepage&q=diagramas%20de%20gantt&f=false. [Accedido: 12-oct-2012].
- [23] IDALBERTO CHIAVENATO , MC GRAW HILL, «Amazon.com: Introduccion a La Teoria General De La Administracion (9789701057773): IDALBERTO CHIAVENATO , MC GRAW HILL: Books». [En línea]. Disponible en: <http://www.amazon.com/Introduccion-La-Teoria-General-Administracion/dp/9701057775>. [Accedido: 26-mar-2012].
- [24] Carlos Julio Galindo Ruíz, Carlos Julio Galindo Ruíz, «Manual para la creación de empresas: guía de planes de negocios - Carlos Julio Galindo Ruíz, Carlos Julio Galindo Ruíz, Colección textos universitarios , - Google Books». [En línea]. Disponible en: http://books.google.com.co/books?id=KIKDd10aSm8C&pg=PA29&lpg=PA29&dq=diagramas+de+gantt&source=bl&ots=OWyJ_OrpbQ&sig=rf0Xr-Zb-jmOQUS67caIj8uz9kU&hl=es-419&sa=X&ei=RyB4UIX4G4ne8wTN1YHICA&ved=0CCsQ6AEwAA#v=onepage&q=diagramas%20de%20gantt&f=false. [Accedido: 12-oct-2012].
- [25] «David Saiz Rodriguez» La Work Breakdown Structure (WBS). Los errores más comunes en su planteamiento (Project Management)» .
- [26] The Pennsylvania State University, «Lesson 4: PERT Charts», *Supplemental Topic A: Project Management*. [En línea]. Disponible en: http://www2.ds.psu.edu/AcademicAffairs/Classes/IST260W/topic0A/topic_0116_05.html. [Accedido: 10-oct-2012].
- [27] «Microsoft Project | Project and Portfolio Management - Office.com». [En línea]. Disponible en: <http://office.microsoft.com/en-us/project/>. [Accedido: 08-may-2013].
- [28] Pablo Buol, «Liderazgo y emociones. Gestión del cambio.», 2009. [En línea]. Disponible en: http://www.pablobuol.com/inteligencia_emocional/liderazgo_emociones.htm. [Accedido: 25-oct-2012].
- [29] Erik Opitz, «El deber y rol de un Líder frente a una situación de cambio cultural de una organización - Análisis de un caso real», *DeGerencia.com*. [En línea]. Disponible en:

- http://www.degerencia.com/articulo/el_deber_y_rol_de_un_lider_frente_a_una_situacion_de_cambio_cultural_de_una_organizacion. [Accedido: 29-oct-2012].
- [30] Carnegie Mellon University, «CMMI | Getting Started | Adoption Approach», *Adoption Approach*. [En línea]. Disponible en: <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/start/adoption/>. [Accedido: 28-nov-2012].
- [31] Dale Carnegie, «Como Ganar Amigos E Influir Sobre Las Personas, Edicion Revisada/How to Win Friends and Influence People (Spanish Edition): Dale Carnegie». [En línea]. Disponible en: http://www.amazon.com/Influir-Personas-Edicion-Revisada-Influence/dp/968446052X/ref=sr_1_3?s=books&ie=UTF8&qid=1359649750&sr=1-3&keywords=como+hacer+amigos+e+influir+sobre+las+personas. [Accedido: 31-ene-2013].
- [32] «The Five Temptations of a CEO, 10th Anniversary Edition: A Leadership Fable - Patrick M. Lencioni - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=DYeTOX4QFRkC&printsec=frontcover&dq=project+management+chronogram+gant&hl=en&sa=X&ei=DiVjUcbvHMPI0gG5h4CYAg&ved=0CEIQ6AEwAg#v=onepage&q&f=false>. [Accedido: 08-abr-2013].
- [33] «Lessons Learned from Adopting CMMI for Small Organizations - garcia-cepeda.pdf». [En línea]. Disponible en: <http://www.sei.cmu.edu/library/assets/garcia-cepeda.pdf>. [Accedido: 16-abr-2013].
- [34] «Pilot Kickoff CMMI Education and Model-based Improvement Overview (ASI & CTI)». [En línea]. Disponible en: <http://seir.sei.cmu.edu/toolkit/PilotKickoffCMMIEducationandModel-basedI.html>. [Accedido: 16-abr-2013].
- [35] «Practical Insight Into CMMI - Tim Kasse - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=plsIfTsoYnUC&pg=PA41&dq=how+implement+CMMI&hl=en&sa=X&ei=ektsUbjGA5HI9gTR4YGoAQ&ved=0CDkQ6AEwADgU#v=onepage&q=how%20implement%20CMMI&f=false>. [Accedido: 15-abr-2013].
- [36] «Proposal Guide for Business Development Professionals - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=LgGcVjIMur8C&pg=PA71&dq=strategies+to+make+kick+off&hl=en&sa=X&ei=MihuUczsG-Pk4APHiID4Aw&ved=0CDQQ6AEwAA#v=onepage&q=strategies%20to%20make%20kick%20off&f=false>. [Accedido: 17-abr-2013].
- [37] «Evaluación de organizaciones software mediante el modelo CMMI»; Ing. Jenis E. Chirino Delgado» .
- [38] Carnegie Mellon University, «CMMI | CMMI Solutions | CMMI for Development», *Software Engineering Institute*. [En línea]. Disponible en: <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/solutions/dev/>. [Accedido: 30-jul-2012].
- [39] «The ABCs of Evaluation: Timeless Techniques for Program and Project Managers - John Boulmetis, Phyllis Dutwin - Google Books». [En línea]. Disponible en: http://books.google.co.uk/books?id=nBLJbv_5J5kC&printsec=frontcover&dq=project+management++evaluation&hl=en&sa=X&ei=rTxjUbeZGMjA0QGouYEw&ved=0CD0Q6AEwAQ#v=onepage&q=project%20management%20%20evaluation&f=false. [Accedido: 08-abr-2013].
- [40] Ximena Higuera, «Prosoftcol».
- [41] «ModeloCMMi.pdf; UVA; Trabajo con Modelos de Desarrollo - CMMI» .
- [42] «Agile Process Improvement.pdf; Sprint Change Method; Leading Change. Sharing Knowledge.» .
- [43] F. W., Bell; C. y Davis; K, Newstrom; J, «Principios del cambio y Desarrollo Organizacional». [En línea]. Disponible en: http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=0CE0QFjAF&url=http%3A%2F%2Fdanielcaballo.files.wordpress.com%2F2009%2F09%2Fprincipios-del-cambio.ppt&ei=Cvg_UOaEC4iS9QSZ2oDwCQ&usq=AFQjCNFPC3uAmG_5i4rPWgD_dxip82M6IA&sig2=GrtrB_YNu7JakoC_yyQOTg&cad=rja. [Accedido: 30-ago-2012].

- [44] Barry Boehm y Michael West, «Amazon.com: Real Process Improvement Using the CMMI (9780849321092): Michael West: Books», *Real Process Improvement Using The CMMI*. [En línea]. Disponible en: <http://www.amazon.com/Real-Process-Improvement-Using-CMMI/dp/0849321093>. [Accedido: 20-may-2012].
- [45] Ignasi Brunet Icart, «Las organizaciones y la gestión del cambio». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=Oy25AAAAIAAJ&q=%22habilidades+gerenciales%22+%22gestion+del+cambio%22&dq=%22habilidades+gerenciales%22+%22gestion+del+cambio%22&hl=es-419&sa=X&ei=mpWJUOrXFpLO8wTx4oGICQ&ved=0CDUQ6AEwAg>. [Accedido: 25-oct-2012].
- [46] «FUNDAMENTOS DEL DESARROLLO ORGANIZACIONAL MODELOS Y TEORÍAS DEL CAMBIO PLANIFICADO; DESARROLLO ORG.pdf (objeto application/pdf); Claudio Orellana F. & Gabriela Nazar C.» .
- [47] Kyung-A Yoon, Seung-Hun Park, y Doo-Hwan bae, «A Framework for the V and V Capability Assessment Focused on the Safety- Criticality», *IEEE*. [En línea]. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1691627>. [Accedido: 21-ago-2012].
- [48] James R. Presee, PhD, «Process Improvement Essentials - O'Reilly Media», *Process Improvement Essentials CMMI, Six sigma, and ISO 9001*. [En línea]. Disponible en: <http://shop.oreilly.com/product/9780596102173.do>. [Accedido: 18-may-2012].
- [49] Ivan Aaen, Anna Börjesson, Lars Mathaiassen, «SPI agility: How to navigate improvement projects - Aaen - 2006 - Software Process: Improvement and Practice - Wiley Online Library», *Spi agility: How to navigate improvement projects*. [En línea]. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/spip.309/abstract>. [Accedido: 21-may-2012].
- [50] E. Chandra y D. Francis Xavier Christopher, S.D. Vijaykumar, «Study Of CMMI Based Process Framework For Quality Models». [En línea]. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6169109>. [Accedido: 21-ago-2012].
- [51] connex, «Desarrollo de Software - Consultoría - Integración - CMMI - Sistemas - COMEX GRUPO IBÉRICA», 2007. [En línea]. Disponible en: <http://www.grupocomex.com/REQM-Gestion-de-Requisitos.aspx>. [Accedido: 02-abr-2012].
- [52] Daniel Barreto, «Gestión del Cambio». [En línea]. Disponible en: <http://www.oocities.org/es/danielbarreto/gescam/gescamres.htm>. [Accedido: 26-oct-2012].
- [53] José Becerra de P.A, «Manejo del cambio planificado». [En línea]. Disponible en: <http://www.losrecursoshumanos.com/contenidos/3568-manejo-del-cambio-planificado.html>. [Accedido: 02-sep-2012].
- [54] «Agile Data Warehousing: Delivering World-Class Business Intelligence Systems ... - Ralph Hughes - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=AFtxwlJpqZQC&pg=PA224&dq=how+implement+CMMI+method&hl=en&sa=X&ei=CE9sUc76GpGE9gSAqIC4DQ&ved=0CFAQ6AEwBDgo#v=onepage&q=how%20implement%20CMMI%20method&f=false>. [Accedido: 15-abr-2013].
- [55] Carnegie Mellon University, «CMMI | Overview», *Software Engineering Institute*. [En línea]. Disponible en: <http://www.sei.cmu.edu/cmml/>. [Accedido: 20-may-2012].
- [56] «Alfresco: Software libre para gestión documental; (re)ingenia». [En línea]. Disponible en: <http://www.re-ingenia.com/blog/2010/09/alfresco-software-libre-para-gestion-documental/>. [Accedido: 05-may-2013].
- [57] «SharePoint 2013 overview – collaboration software features - Office.com». [En línea]. Disponible en: <http://office.microsoft.com/en-us/sharepoint/sharepoint-2013-overview-collaboration-software-features-FX103789323.aspx>. [Accedido: 13-may-2013].
- [58] Fahad H. Alshammari, Rodina Ahmad, «The effect of Geographical Region on the Duration of CMMI-Based Software Process Improvement Initiatives and Empirical Study». [En línea]. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5608770>. [Accedido: 21-ago-2012].

- [59] N. P. Himelda Palacios, «Revista EAN - Obstáculos al implantar el modelo CMMI», 2012. [En línea]. Disponible en: http://www.sci.unal.edu.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602012000100008&lng=es&nrm=iso. [Accedido: 02-nov-2012].
- [60] «Spanish Technical Report CMMI V 1.3.pdf; Software Engineering Institute; CMMI». .
- [61] «Ing Patricia Forradellas - Ing Guillermo Pantaleo- Dr Juan Rogers; CMMICulturaOrg.pdf; It-Mentor». .
- [62] «cmmi-dev-v12-spanish(objeto application/pdf); Mary Beth Chrissis; Mike Konrad; Sandy Shrum». .
- [63] «CDC_UP_Change_Management_Practices_Guide.pdf (objeto application/pdf)». .
- [64] ©2013 Project Management Institute, Inc., «Standards Overview | Project Management Institute». [En línea]. Disponible en: <http://www.pmi.org/PMBOK-Guide-and-Standards.aspx>. [Accedido: 01-feb-2013].
- [65] ©2013 Project Management Institute, Inc., «Library of PMI Global Standards | Project Management Institute». [En línea]. Disponible en: <http://www.pmi.org/PMBOK-Guide-and-Standards/Standards-Library-of-PMI-Global-Standards.aspx>. [Accedido: 01-feb-2013].
- [66] «DOCUMENTACIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD, EN LA EMPRESA TECNOLOGÍAS INTEGRALES DE SEGURIDAD DE COLOMBIA TECNISEG; GERMÁN DARIÑO KAIRUZ CORREA». .
- [67] Tecsis, «Apoyo a la Gestión del Cambio - Tecsis», *Apoyo a la Gestión del Cambio*. [En línea]. Disponible en: http://www.tecsisa.com/index.html?item=1644&lang=es_ES&site=1. [Accedido: 02-abr-2012].
- [68] «How to Implement the CMMI: Real Process Improvement Using Proven Solutions - Diane M. Burwick - Google Books». [En línea]. Disponible en: http://books.google.co.uk/books?id=l6qr05s4NI4C&pg=PA181&dq=how+implement+CMMI+method&hl=en&sa=X&ei=A01sUdiNL4rY9QSiS_YDoCA&ved=0CD0Q6AEwAA. [Accedido: 15-abr-2013].
- [69] «Amazon.com: Modelo Organizacional y de Gestión para la Formación Flexible: Implantación y Validación del Modelo de la Universidad de Los Andes, Venezuela (Spanish Edition) (9783847354246): Beatriz Elena Sandia Saldivia: Books». [En línea]. Disponible en: <http://www.amazon.com/Modelo-Organizacional-Gesti%C3%B3n-Formaci%C3%B3n-Flexible/dp/3847354248>. [Accedido: 06-mar-2013].
- [70] «sei cmmi | ARCAD SOFTWARE». [En línea]. Disponible en: <http://www.arcadsoftware.com/tag/sei-cmmi.html>. [Accedido: 28-mar-2012].
- [71] Dave Zubrow, PhD, «Current Trends in the Adoption of the CMMI Product Suite». [En línea]. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1245331>. [Accedido: 21-ago-2012].
- [72] Martín J. Miller, Francisco Pulgar-Vidal, y David M. Ferrin, «Achieving higher levels of CMMI Maturity using simulation», *IEEE*. [En línea]. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1166422>. [Accedido: 21-ago-2012].
- [73] «PMP Project Management Professional Exam Review Guide - Kim Heldman, Vanina Mangano - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=K4CypjJhowAC&pg=PA7&dq=project+management+objective+structure&hl=en&sa=X&ei=zhljUerfIMjF0QHx1YCABw&ved=0CFsQ6AEwBg#v=onepage&q=project%20management%20objective%20structure&f=false>. [Accedido: 08-abr-2013].
- [74] «Successful Project Management - Jack Gido, James P. Clements - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=o5x1XFo6Z2EC&pg=PA488&dq=project+management+%22objective%22+structure&hl=en&sa=X&ei=1B9jUeesK4qC9QT914GwCA&sqi=2&ved=0CDgQ6AEwAA#v=onepage&q=project%20management%20%22objective%22%20structure&f=false>. [Accedido: 08-abr-2013].

- [75] «Project management: how to plan and manage successful projects - Joan Knutson, Ira Bitz - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=4B8GK2MDvgQC&pg=PA54&dq=project+management+objective+structure&hl=en&sa=X&ei=zhljUerfIMjF0QHx1YCABw&ved=0CFUQ6AEwBQ#v=onepage&q=project%20management%20objective%20structure&f=false>. [Accedido: 08-abr-2013].
- [76] MURCIA, Jairo; DÍAZ, Flor; MEDELLÍN, Victor; ORTEGA, Jorge; SANTANA, Leonardo; GONZÁLEZ, Magda; OÑATE, Gonzalo; BACA, Carlos, «Alfaomega - Proyectos - Formulación Y Criterios De Evaluación». [En línea]. Disponible en: http://www.alfaomega.com.mx/interiorProducto.php?seccion_producto_id=5113. [Accedido: 01-feb-2013].
- [77] Manuel Alfonso Garzón Castrillón, «El desarrollo organizacional y el cambio planeado», *Google*. [En línea]. Disponible en: http://books.google.com.co/books?id=RDFJifNWNMC&pg=PA48&lpg=PA48&dq=poner+en+practica+las+trayectorias&source=bl&ots=yYT-eu8e9g&sig=6FG4LCgN4i9svXs_OzAKStEvZJc&hl=es-419&sa=X&ei=VCKIUI-ODYLU9ASNyoCgCQ&sqi=2&ved=0CBwQ6AEwAA#v=onepage&q=poner%20en%20practica%20las%20trayectorias&f=false. [Accedido: 15-nov-2012].
- [78] Universidad de los Andes, «cmmi-level2 [CSOF5104: Mejoramiento de Procesos de Software]». [En línea]. Disponible en: <http://sistemas.uniandes.edu.co/~csof5104/dokuwiki/doku.php?id=cmmi-level2>. [Accedido: 02-abr-2012].
- [79] Microsoft, «Información general de CMMI», *Información General de CMMI*. [En línea]. Disponible en: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ee461556.aspx>. [Accedido: 30-jul-2012].
- [80] Meta4HR, «Gestion del Cambio , La busqueda Constante de La Mejora en Las Organizaciones - YouTube», *Gestion del Cambio*, 15-mar-2010. [En línea]. Disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=-KK7fobHUFU>. [Accedido: 01-abr-2012].
- [81] Carnegie Mellon University, «CMMI | CMMI Solutions | People CMM», *CMMI Capability Maturity Model Integration*. [En línea]. Disponible en: <http://www.sei.cmu.edu/cmml/solutions/pcmm/>. [Accedido: 20-may-2012].
- [82] «IEEE International Engineering Management Conference - Institution of Engineers (Singapore) - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=pvdVAAAAMAAJ&q=project+management+chronogram&dq=project+management+chronogram&hl=en&sa=X&ei=CSJjUf3sNNK90QHewIG4Aw&ved=0CEsQ6AEwBA>. [Accedido: 08-abr-2013].
- [83] Ansi®, «IEEE Std 16085-2006 Systems and software engineering-Life cycle processes-Risk management». [En línea]. Disponible en: <http://webstore.ansi.org/RecordDetail.aspx?sku=IEEE%20Std%2016085-2006&source=google&adgroup=ieeegclid=CJ-Kq7uh064CFcNa7Aod-Fr5cQ>. [Accedido: 06-mar-2012].
- [84] «Project Management: Tools and Trade-Offs - T. Klasterin - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=S5Q9AwEACAAJ&dq=project+management+chronogram+ganttt&hl=en&sa=X&ei=DiVjUcbvHMPI0gG5h4CYAg&ved=0CFgQ6AEwBg>. [Accedido: 08-abr-2013].
- [85] «Making Sense of Agile Project Management: Balancing Control and Agility - Charles G. Cobb - Google Books». [En línea]. Disponible en: http://books.google.co.uk/books?id=NtixCAsVt0C&pg=PT8&dq=project+management+fit+schedul&hl=en&sa=X&ei=5CVjUduoL-Tx0wHp_4HABw&ved=0CD0Q6AEwAQ. [Accedido: 08-abr-2013].

- [86] Construx®, «Construx Software - Construx», *Construx Software Development Best Practices*. [En línea]. Disponible en: <http://www.construx.com/>. [Accedido: 06-mar-2012].
- [87] «Construction Project Management: Planning, Scheduling and Controlling - Chitkara - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=nmiMyNhKQoC&printsec=frontcover&dq=project+management++schedule&hl=en&sa=X&ei=wyrjUYvgNMPn0QGp2YHQDg&sqi=2&ved=0CEkQ6AEwAw#v=onepage&q=project%20management%20%20schedule&f=false>. [Accedido: 08-abr-2013].
- [88] «Project Management with Dynamic Scheduling: Baseline Scheduling, Risk ... - Mario Vanhoucke - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=LOGdDLFYuSQC&printsec=frontcover&dq=project+management++schedule&hl=en&sa=X&ei=wyrjUYvgNMPn0QGp2YHQDg&sqi=2&ved=0CE4Q6AEwBA#v=onepage&q=project%20management%20%20schedule&f=false>. [Accedido: 08-abr-2013].
- [89] Cryterium, «Plan Estratégico, elaboración y desarrollo del plan estratégico». [En línea]. Disponible en: <http://www.guiadelacalidad.com/modelo-efqm/plan-estrategico>. [Accedido: 07-mar-2013].
- [90] «Evaluacion y Mejora Continua: Conceptos y Herramientas para la Medicion y ... - Ingrid Guerra-López - Google Libros». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=tQiAicui5dsC&printsec=frontcover&dq=mejora+continua&hl=es&sa=X&ei=e7ZuUcDCN8HQ0gGTtYCYAQ&ved=0CCwQ6AEwAA>. [Accedido: 17-abr-2013].
- [91] «Metrics: How to Improve Key Business Results - Martin Klubeck - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=F5WVUtadEcQC&printsec=frontcover&dq=metrics&hl=en&sa=X&ei=1y9uUavEBq2q4AO9nIGQBw&sqi=2&ved=0CDEQ6AEwAA#v=onepage&q=metrics&f=false>. [Accedido: 17-abr-2013].
- [92] «Configuration Management Metrics - Frank B. Watts - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=JNs3VcWpLkC&printsec=frontcover&dq=metrics&hl=en&sa=X&ei=1y9uUavEBq2q4AO9nIGQBw&sqi=2&ved=0CEwQ6AEwBQ#v=onepage&q=metrics&f=false>. [Accedido: 17-abr-2013].
- [93] «Metric Handbook - David Adler - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=wO9lfzCv46YC&printsec=frontcover&dq=metrics&hl=en&sa=X&ei=aDFuUe3EEbGu0AGruYCYAw&ved=0CE0Q6AEwBTgK#v=onepage&q&f=false>. [Accedido: 17-abr-2013].
- [94] «Team Metrics: Resources For Measuring And Improving Team Performance - Mike Woodcock, Dave Francis - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=0Yrv1Tqf09UC&printsec=frontcover&dq=metrics&hl=en&sa=X&ei=aDFuUe3EEbGu0AGruYCYAw&ved=0CEYQ6AEwBDgK#v=onepage&q=metrics&f=false>. [Accedido: 17-abr-2013].
- [95] «Business Partnering for Continuous Improvement: How to Forge Enduring ... - Charles C. Poirier, William F. Houser - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=lm3alYRT1t0C&printsec=frontcover&dq=continuous+improvement&hl=en&sa=X&ei=xaJuUdPvNZPw8ASS9oGwCw&ved=0CEkQ6AEwAg>. [Accedido: 17-abr-2013].
- [96] «Operational Behaviors and Continuous Improvement: In National Communications ... - Volney Douglas - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=W3YEMFmlKZkC&printsec=frontcover&dq=continuous+improvement&hl=en&sa=X&ei=xaJuUdPvNZPw8ASS9oGwCw&ved=0CGEQ6AEwBg>. [Accedido: 17-abr-2013].

- [97] Vinca, LLC y Normas9000, «ISO 9000 8.5.1 Mejora continua», 8.5 *Mejora*. [En línea]. Disponible en: <http://www.normas9000.com/iso-9000-59.html>. [Accedido: 17-abr-2013].
- [98] «Winning: Continuous Improvement Theory in High-Performance Organizations - Krzysztof Oblój, Donald P. Cushman, Andrzej Krzysztof Koźmiński - Google Books». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.co.uk/books?id=3HNS0eDmF38C&printsec=frontcover&dq=continuous+improvement&hl=en&sa=X&ei=xaJuUdPvNZPw8ASS9oGwCw&ved=0CGcQ6AEwBw>. [Accedido: 17-abr-2013].
- [99] «Innovación y mejora continua según el Modelo EFQM de excelencia. 2a Ed. - Joaquín Membrano Martínez - Google Libros». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=Y40klEWbNwEC&printsec=frontcover&dq=mejora+continua&hl=es&sa=X&ei=e7ZuUcDCN8HQ0gGTtYCYAQ&ved=0CEQQ6AEwBA>. [Accedido: 17-abr-2013].
- [100] «Las herramientas para la mejora continua de la calidad: Guía práctica para ... - Richard Y. Chang, Matthew E. Niedzwiecki - Google Libros». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=kBaoNI3OheAC&printsec=frontcover&dq=mejora+continua&hl=es&sa=X&ei=e7ZuUcDCN8HQ0gGTtYCYAQ&ved=0CDYQ6AEwAg>. [Accedido: 17-abr-2013].
- [101] Software Engineering Institute Carnegii Mellon, «Library | CMMI for Development, Version 1.3», *Software Engineering Institute*. [En línea]. Disponible en: <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/10tr033.cfm>. [Accedido: 16-may-2012].
- [102] «Coaching for Leadership: The Practice of Leadership Coaching from the World ... - Google Libros». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=WWf5FNvHHioC&pg=PA246&dq=coaches+change+management&hl=es&sa=X&ei=I1SaUa7aJany0wHS3IHgDg&ved=0CDMQ6AEwAQ#v=onepage&q=coaches%20change%20management&f=false>. [Accedido: 20-may-2013].
- [103] «Planning and Managing Change - Google Libros». [En línea]. Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=qp-Xbbe8K5YC&pg=PA128&dq=coaches+change+management&hl=es&sa=X&ei=I1SaUa7aJany0wHS3IHgDg&ved=0CCwQ6AEwAA#v=onepage&q=coaches%20change%20management&f=false>. [Accedido: 20-may-2013].
- [104] Sinergia, «Gestión de Cambio: Gestion Humana, Desarrollo Organizacional, Coaching», *Sinergia*. [En línea]. Disponible en: http://www.consultoriaengestionhumana.com/noticias/30/0/gestion_de_cambio.html?gclid=CPDx8P-Ala8CFcqa7QodqgtSXA. [Accedido: 02-abr-2012].

Anexo II: Formato Entrevistas.

Plantilla encuesta plan estratégico para gestión del cambio en empresas colombianas de desarrollo de software que deseen implementar CMMI-Dev

Eliana Catalina Villamizar Monroy

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

BOGOTÁ, D.C.

2013

Plantilla encuesta plan estratégico para gestión del cambio en empresas colombianas de desarrollo de software que deseen implementar CMMI-Dev

Autor

Eliana Catalina Villamizar Monroy

Director

Jaime García Cepeda

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

BOGOTÁ, D.C.

2013

Objetivo

Realizar una investigación diseñando una encuesta semi-Estructurada, con el fin enriquecer el plan estratégico de gestión de cambio.

Plantilla encuesta

Esta plantilla de preguntas está enfocada a las personas que hacen uso de los lineamientos de CMMI-Dev, los encargados de poner en práctica el modelo y las trayectorias (Estrategia- estructura, equipos, Habilidades gerenciales, cultura y sistema de recompensas) asociadas al modelo.

Es un proceso de investigación diseñado para recopilar las actividades habituales de la organización, para conocer como se ejecuta el modelo CMMI-Dev.

- ✓ ¿Qué tipos de controles relacionados al modelo CMMI-Dev se realizan para cumplir con los objetivos del proyecto?
- ✓ ¿Cuál es el plan operativo para cumplir con las tareas asociadas a los procesos?
- ✓ ¿Al hacer uso de los planes es fácil encontrar en las librerías como realizar los procesos?
- ✓ ¿Existe un entrenamiento sobre los procesos y tareas asociadas a cada proceso?
- ✓ ¿Quien se encarga de administrar las librerías de procesos? (Líder de área o el asociado a la tarea que se ésta documentando)
- ✓ ¿Cómo fue la etapa de sensibilización de CMMI-Dev? (¿Qué tipos de capacitaciones se hicieron?, ¿cómo fueron?)
- ✓ ¿Es claro en la organización el modelo de CMMI-Dev, para realizar las tareas asociadas?
- ✓ ¿Si se hicieron capacitaciones de inducción del modelo CMMI-dev, fueron las más acertadas con respecto a la ejecución del modelo?
- ✓ ¿Qué estrategias se trabajan para la ejecución del modelo? (Entrenadores externos, los líderes, auditorías internas – Externas, etc)
- ✓ ¿Cómo se realiza el control de los procesos? (Auditorías internas, Métricas, entre otros)
- ✓ ¿Qué campaña o método se implementa en la organización para controlar los procesos? (control operacional – optimización de tiempo, control administrativo – eficacia del proyecto, control direccional – foco del objetivo del proyecto y control de estrategias – Cumplir cronograma)
- ✓ ¿cuántas áreas de procesos se encuentra asignado generalmente a un empleado (Contando auditoría y control del área de proceso – realiza seguimiento)
- ✓ Si hay recompensas por logros de procesos, ¿Cuáles son las recompensas habituales en la organización?

Conclusión

¿Quisieras aportar algo más que me pueda ser útil para el proceso investigativo?

Anexo III: Lista de Chequeo para la evaluación del plan estratégico.

Formato resultados de evaluación plan estratégico de gestión del cambio enfocado en CMMI-Dev

Director: Jaime García

Estudiante: Eliana Villamizar

El objetivo es obtener un resultado del plan estratégico de gestión de cambio para la implementación de CMMI.

Nombre evaluador	
Nombre empresa donde labora	
Rol que desempeña	
Tiempo que lleva trabajando en el proceso	

Las preguntas son cerradas, si la respuesta es negativa seria de gran aporte conocer una justificación.

	Si	No
¿Cree usted que un plan estratégico de gestión del cambio permitiría fortalecer el proceso de implementación de CMMI en empresas que aun no han ejecutado este?		
¿Cree que un plan estratégico de gestión del cambio pueda ser adaptado a todas las organizaciones colombianas que deseen implementar CMMI?		
¿Cree usted que un plan estratégico de gestión del cambio agilizaría el proceso de implementación de CMMI?		
¿Cree usted que un plan estratégico de gestión del cambio ayudará a la reducción de costos en el proceso de implementación?		

¿Cree que al iniciar el proceso el manejo del cambio por parte de los líderes aumentaría la probabilidad de éxito en la implementación del plan?		
¿Si usted hubiera tenido una plantilla o guía de gestión del cambio, habría realizado el proceso de implementación más organizadamente?		
¿Cree usted que un proceso de Gestión del cambio facilita la interacción de todos los actores en el proceso de implementación de CMMI ?		
¿Cree que una metodología de plan estratégico, aunada con un proceso de gestión de cambio es pertinente en la implementación de CMMI?		
¿Tiene observaciones adicionales sobre el modelo?		
¿Cuáles?		

Anexo IV: Resultados Entrevistas.**Resultados arrojados por las entrevistas**

Este es un resumen de las entrevistas, los puntos clave que permiten enriquecer el plan estratégico de gestión de cambio para la implementación de CMMI-Dev.

1. Ricardo Cortes (Itac) Director de investigación y desarrollo de productos
 - En la organización los procesos se realizan con un cronograma global por hitos, usando Project (administrador de proyectos).
 - Project permite realizar estadísticas y la trazabilidad de indicadores.
 - Itac SA. hace uso de una herramienta de gestión documental Alfresco, es un Software libre.
 - Con respecto al proceso de entrenamiento sobre el modelo, solo se entrena al empleado en lo que le compete a su rol, capacitación puntual (entrenamiento embebido de CMMI)
 - Todos los procesos tienen seguimientos y se encuentran definidos en las librerías de procesos (Herramienta de gestión Documental- Alfresco).
 - La organización no cree en el uso de entrenadores externos (mescla de CMMI y actividades relacionadas al rol).
 - En la organización el modelo permite que un empleado pueda encontrarse asociado a una o dos áreas de procesos generalmente, aunque dependiendo del proceso algunas veces puede aportar a varias áreas de procesos.
 - En la organización no existe un modelo de recompensas aunque si existe un modulo de auto-aprendizaje que es un apoyo a los empleados de la organización. (No hay recompensas ni castigos).
 - En la organización se analiza muy bien el modelo, puesto que es una serie de consejos y la idea es buscar que tiene sentido y que no tiene sentido para acoplarlo a la organización.

2. Andrés Harker (Intergrupo) Desarrollador Java
 - La organización se encarga de realizar las tareas relacionadas al modelo dependiendo de los lineamientos de arquitectura definidos con el cliente, puesto que existe constante relación con el cliente.
 - En Intergrupo se realizan constantes revisiones a todos los artefactos asociados a calidad (Auditorías internas).
 - La organización maneja un sistema de gestión de conocimiento, es tarea de los líderes de proyecto (Arquitecto gerente) adaptar las mejores prácticas asociadas al proyecto.
 - La organización tiene un grupo consultor que conoce muy bien el modelo de CMMI y el grupo consultor tiene una visión de todos los proyectos para ser apoyo cuando sea necesario.
 - Las personas de la organización que reciben entrenamiento son los cargos asociados a líderes (los líderes se encargan de asesorar a sus empleados a cargo para que cumplan con los lineamientos del modelo).
 - Cuando se inicia el proyecto se definen lineamientos y el cronograma (prácticas que serán ejecutadas y auditadas del modelo).
 - Las auditorías internas se realizan cada 3 o 4 meses (auditorias superficiales).

- El gerente de proyecto se encarga de controlar las métricas del proyecto (conoce como aplicar la metodología, como orientar al equipo).
 - La organización maneja un plan de recompensas con una serie variada de estrategias la primera es un plan de crecimiento profesional (entrenamiento y capacitaciones), mejora en cargos, bonos salariales y días compensatorios.
3. Ximena Higuera (heinsohn software home)
- Tiene un área de calidad y un área de aseguramiento de calidad (PMBOOK).
 - Tiene unos auditores internos que estan asociados a varios proyectos de la organización, un proyecto debería ser auditado mínimo 3 veces al año (1. se auditaba alcance general, 2. se auditaba un alcance técnico, 3. Se auditaba alcance administrativo).
 - Tienen varios planes de mejora continua, uno de estos es la elaboración de pilotos basados en SCRUM y metodologías ágiles fusionando con estas el cumplimiento de los procesos relacionados a CMMI, la automatización de procesos y las solicitudes de mejora analizadas con métricas y expuesta por los empleados de la organización.
 - Las herramientas que utilizan para apoyar el modelo fueron estructuradas por la organización (HUP) (RUP) y Rational IBM (servidor) que permite mantener todos los procesos para que los miembros de la organización puedan hacer uso del modelo.
 - Los entrenamientos son rigurosos cuando un empleado nuevo llega a la organización se realiza todo un día dedicado al sistema de calidad enfocado al rol, todos los procesos de entrenamientos ya se encuentran previamente definidos y permiten realizar un entrenamiento inicial acertado.
 - El área de calidad se encarga de administrar las librerías de procesos, es un pequeño comité que puede encargarse de realizar modificaciones si es necesario en procesos o tareas asociadas al modelo de calidad.
 - Para los empleados de la organización no es claro el uso de las practicas asociadas a CMMI, ellos realizan los procesos relacionados al modelo porque tienen claro que es una tarea asociada al rol y tienen que cumplir con las obligaciones del rol, no es recomendable que los miembros identifiquen que se encuentran realizando tareas asociadas al modelo, solo se espera que cumplan con las actividades asociadas a su cargo, solos los encargados de las auditorias y el sistema de calidad conocen el modelo con claridad.
 - Las auditorías externas son realizadas por las personas que se encargan de ejecutar la evaluación SCAMPI, si es necesario realizar capacitaciones esta empresa se encarga de realizar los entrenamientos necesarios.
 - La organización se encarga constantemente de trabajar en campañas para obtener eficiencia en procesos y también trabajan en realizar constantes análisis para lograr automatizar procesos ya que es una tarea costosa y que puede tardar.
 - Las únicas recompensas que ofrece la organización están enfocadas en evaluaciones de desempeño que se encargan de establecer compromisos a los que tienen buenos resultados, para realizar capacitaciones organizacionales permitiendo reducir el costo del curso por parte de los empleados, por supuesto estableciendo clausulas de continuidad en la organización.
4. David Mauricio Gutiérrez (Intergrupo) líder técnico

- La organización trabajan bajo la metodología scrum (todos desempeñan el mismo rol), trabajan sobre políticas de calidad para documentaciones, se controlan por “sprint” son entregas cada 15 días.
- Almacenan librerías de procesos según lineamientos estándar de la organización (base para la ejecución de procesos) herramienta usada para la administración Sharepoint.
- Existe un apoyo diario para la ejecución de procesos, hay un grupo de calidad que realiza un permanente apoyo.
- El director de arquitectura, el líder de arquitectura y el líder de calidad son los encargados de administrar el repositorio donde se encuentra los procesos relacionados a calidad en la organización ellos se encargan de informar acerca del cumplimientos de procesos.
- En la inducción se realiza un entrenamiento de todos los procesos relacionados a calidad, con el tiempo los empleados si no tienen claro un proceso, con las auditorias se asesora el proceso y se encamina al encargado de esa actividad.
- No tienen entrenadores externos, solo el líder de calidad se encarga de auditar las tareas una vez al mes y el proceso tarda 5 horas en promedio.
- Existe un plan de capacitación y consiste en pasar un periodo de prueba, este proceso se realiza cada 6 meses.
- Las recompensas son definidas por el gerente del proyecto, nunca son económicas, pueden ser días libre u horas libres.