

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y  
DE SISTEMAS**



**IMPLEMENTACION DE UNA FABRICA DE SOFTWARE  
CON CMMI NIVEL 2 – CLIENTE AFP**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO DE SISTEMAS**

**SANTA CRUZ LOPEZ, CARMEN ROSA**

**LIMA – PERU**

**2011**

## INDICE

DESCRIPTORES TEMATICOS.....	1
RESUMEN .....	2
INTRODUCCIÓN.....	4
CAPÍTULO I: PENSAMIENTO ESTRATÉGICO.....	6
DIAGNÓSTICO FUNCIONAL.....	6
ORGANIZACIÓN.....	6
PRODUCTOS Y SERVICIOS.....	9
CLIENTES.....	10
PROVEEDORES.....	11
PROCESOS.....	12
DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO .....	14
ANÁLISIS INTERNO.....	14
ANÁLISIS EXTERNO.....	15
MATRIZ DE ESTRATEGIAS FODA .....	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO .....	18
TEORÍA Y METODOLOGÍA DE REFERENCIA.....	18
MODELO CMMI.....	18
MODELO IDEAL.....	32
GUIA DEL PMBOK.....	34
CAPÍTULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES .....	44
IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	44
PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	48
ALTERNATIVA I: IMPLEMENTAR LA FABRICA DE SOFTWARE CON CMMI.....	48
ALTERNATIVA II: IMPLEMENTAR UN PLAN DE MEJORA DE CLIMA LABORAL .....	48
SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN.....	50
DESARROLLO DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA.....	53
CAPITULO IV: RESULTADOS .....	72
INFORMACIÓN DE SITUACIÓN ACTUAL.....	72
RESULTADOS DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA.....	80
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	84
CONCLUSIONES:.....	84
RECOMENDACIONES:.....	86
GLOSARIO.....	88
BIBLIOGRAFIA:.....	90
ANEXOS .....	91
ANEXO 1 – ARQUITECTURA DE SISTEMAS.....	91

## DESCRIPTORES TEMATICOS

1. Fabrica de Software
2. Modelo CMMI
3. Clima Laboral
4. PMBOK
5. Modelo IDEAL
6. Great Place To Work
7. Mejora de Procesos

## RESUMEN

El presente informe tiene como objetivo presentar los beneficios de implementar una Fábrica de Software de Desarrollo y Mantenimiento de los Sistemas y Aplicaciones de una AFP, pero con el valor agregado de trabajar con las buenas prácticas que nos presenta el CMMI.

Sabemos que hoy en día los procesos están inmersos en todas las actividades que realizamos, por lo cual es importante que siempre veamos formas de mejorarlos a fin de lograr resultados más efectivos y que agreguen valor a la empresa.

La iniciativa de concretar este proyecto, que a la fecha es una realidad, es que se detectaron problemas alarmantes respecto a la Gestión de los Proyectos y por ende impacto en el clima laboral del equipo de trabajo, pues no había una dirección concreta del Jefe de Proyecto, dada la intervención constante del cliente, incrementándose doblemente el trabajo, lo que ocasionaba desgaste y desmotivación del equipo. Esta situación en el transcurso del tiempo ocasionó la fuga de talentos, demora en la facturación del servicio y desmotivación total, bajo rendimiento, calidad pobre de entregables, entre otros.

Actualmente la empresa GMD cuenta con la re-certificación del CMMI nivel de madurez 3 para todas sus Fábricas de Software, los desarrollos que se realizan para el Cliente AFP tienen calificaciones de bueno y excelente en la mayoría de las atenciones, las encuestas de calidad también han logrado

buenos resultados anuales y sobre todo que hemos logrado excelentes resultados en las encuestas realizadas por el Great Place To Work del 2009 y 2010.

A la fecha tenemos un equipo de trabajo motivado e integrado, todos tenemos un objetivo común que es brindar un servicio de calidad y que logremos un crecimiento sostenido a nivel servicio y a nivel personal.

## INTRODUCCIÓN

Las nuevas tendencias de construcción de software se optimizan si se realiza a modo de fábrica, basándose en estrictos estándares que aseguren el resultado final. Una disciplina de construcción de aplicaciones acelera la construcción y permite que múltiples desarrolladores construyan aplicaciones de interfaz similar, facilitando la capacitación y posibilitando la tercerización del desarrollo. Y si a estos procesos le sumamos las buenas prácticas de mejora constante de procesos que nos plantea el CMMI lograremos no solo buenos resultados sino con calidad.

Por otro lado, si la atención de un Servicio de Desarrollo y Mantenimiento de Aplicaciones se realiza con el famoso “manpower”, los resultados son que vamos a tener un equipo desmotivado, sin dirección, duplicando el trabajo y generando entregables de baja calidad. Y esa es la realidad que se evidenció con el equipo de trabajo y que detallaremos en el capítulo III del presente informe.

Para estar familiarizados con el entorno del caso y la metodología aplicada, vamos a describir en el capítulo I un análisis funcional y estratégico de GMD y en el capítulo II el marco teórico aplicado para la solución del problema. Asimismo, dado que para lograr los mejores resultados se tuvo que evaluar varias alternativas de solución, en el capítulo III presentaremos el problema, sus alternativas de solución, la selección de la solución y su desarrollo.

Finalmente en los capítulos posteriores presentaremos las conclusiones del proyecto, la bibliografía y glosario de términos.

Entendemos la importancia de este tema, por lo cual consideramos que será de utilidad para poder tomar decisiones de cómo gestionar un servicio de desarrollo de software.

## CAPÍTULO I: PENSAMIENTO ESTRATÉGICO

---

### DIAGNÓSTICO FUNCIONAL

---

#### ORGANIZACIÓN

GMD es una empresa líder en la provisión de soluciones de tecnología de la información, cuenta con una trayectoria de más de 26 años que le ha permitido alcanzar una exitosa experiencia en la integración de tecnologías innovadoras, aportando durante este tiempo a sus clientes soluciones de tecnología de la información (IT) que permite lograr una mejora en su productividad, su relación con clientes y proveedores.

Éste éxito se basa en una relación de aporte de valor, en donde el cliente se focaliza en el giro de su negocio y GMD actúa como su socio especialista en Tecnologías de la Información; diseñando, implementando, operando y/o administrando la solución tecnológica; y en muchas oportunidades haciéndose responsable de procesos integrales que pueden incluir infraestructura, recursos humanos, aplicaciones, supervisión y auditoría.

GMD provee una amplia gama de soluciones de negocios innovadores, flexibles y escalables para los sectores: Industria y Comercio, Banca y Finanzas, Gobierno y Servicios Públicos que van desde la provisión de equipos de cómputo y comunicaciones, pasando por la integración de sistemas y soluciones de negocios, hasta la completa tercerización de procesos y formación de sociedades comerciales.

## VALORES

En GMD se tiene muy claro que se ha superado los 26 años gracias al respeto por nuestros cuatro valores fundamentales corporativos que son:

- Cumplimiento
- Calidad
- Seriedad
- Eficiencia

Y adicionalmente para responder al exigente negocio de la tecnología de la información, cumple también con los siguientes principios:

- **Compromiso:** Se ha desarrollado la política "Cliente-Socio" para generar una relación con sus clientes, que va más allá de los compromisos contractuales y que se implementa mediante el entendimiento de los objetivos comunes de cada proyecto. Esta política se inicia estableciendo una relación de colaboración y compromiso entre todos los ejecutivos involucrados, para cumplir los objetivos propuestos
- **Innovación:** El desafío por optimizar los negocios de los clientes es creciente en esta nueva economía digital. La investigación, el conocimiento y la creatividad posibilitan un proceso de transferencia de tecnologías innovadoras que facilita el desarrollo de nuevos modelos de negocios. Permite el incremento del retorno sobre la inversión en TI con soluciones innovadoras, adaptables y escalables que sean eficientes, logrando mejorar la satisfacción de los clientes y proveedores.
- **Trabajo en Equipo:** Junto a los clientes se desarrolla modelos de negocios creativos permitiendo que sus empresas sean más rentables y productivas.

- **Integridad:** El equipo de GMD se encuentra plenamente comprometido con una vocación de servicio que se sustenta en una actitud profesional, con la transparencia en su comunicación y con la seguridad del manejo de su información.
- **Sentido de Urgencia:** Se traduce en cada una de las actividades que realizan las personas que laboran en GMD con el fin de cumplir la estrategia de confiabilidad antes del plazo, no dejando para mañana lo que podemos hacer hoy.

## MERCADO OBJETIVO

El mercado objetivo de GMD es el sector corporativo, el cual reúne a las 200 empresas privadas e instituciones públicas más grandes del país de los sectores productivos:

SECTOR	SUB SECTOR
Industria y Comercio	Minería, Energía, Industria, Bebidas y Alimentos, Comercio, Agroindustria, Pesca y Retail.
Banca y Finanzas	Banca, Seguros, AFP y Bursátil.
Gobierno	Educación, Salud, Empresas Públicas, Fuerzas Armadas, Ministerios, Gobierno Central, Regulación.
Servicios Públicos	Telecomunicaciones

## ORGANIGRAMA

El activo más importante de GMD es su personal altamente calificado, compuesto por más de 1200 profesionales de primer nivel, comprometidos con la organización y dotados con capacidades innovadoras, los cuales se

encuentran en permanente especialización y garantizan el máximo nivel de satisfacción en la atención a sus clientes.

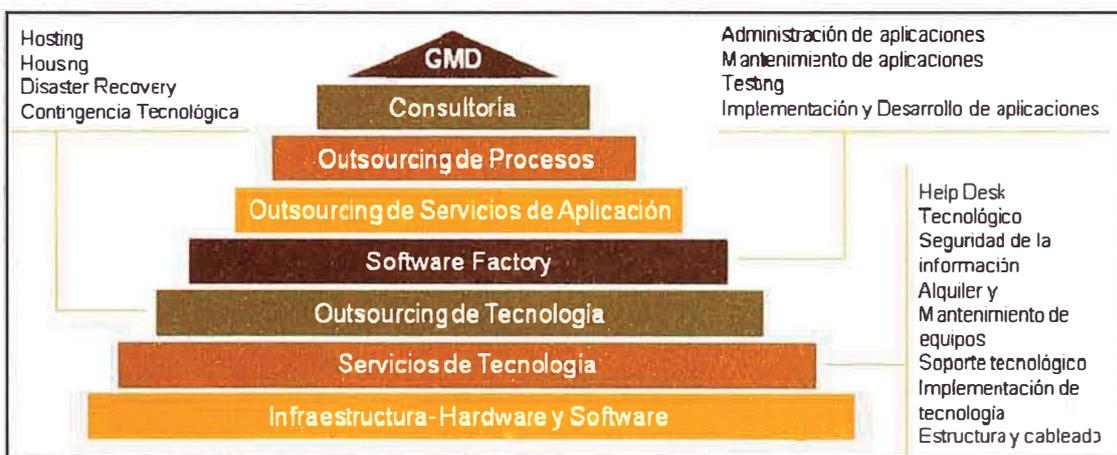
Como organización GMD está estructurado de la siguiente manera.



\*Fuente Web Corporativa de GMD: [www.gmd.com.pe](http://www.gmd.com.pe)

## PRODUCTOS Y SERVICIOS.

Los Productos y Servicios que ofrece GMD están orientados a la siguiente escala de Servicios.



\*Fuente Presentación de Inducción Organizacional de GMD

## CLIENTES.

GMD ha implementado proyectos exitosos que han permitido mejorar la productividad del cliente y mejorar sus costos operativos. Entre las empresas líderes peruanas que han confiado en GMD sus proyectos de tecnología de la información tenemos la siguiente presentación por rubros:

### BANCA Y FINANZAS



\*Fuente Web Corporativa de GMD: [www.gmd.com.pe](http://www.gmd.com.pe)

### GOBIERNO



\*Fuente Web Corporativa de GMD: [www.gmd.com.pe](http://www.gmd.com.pe)

## INDUSTRIA Y COMERCIO



\*Fuente Web Corporativa de GMD: [www.gmd.com.pe](http://www.gmd.com.pe)

## PROVEEDORES

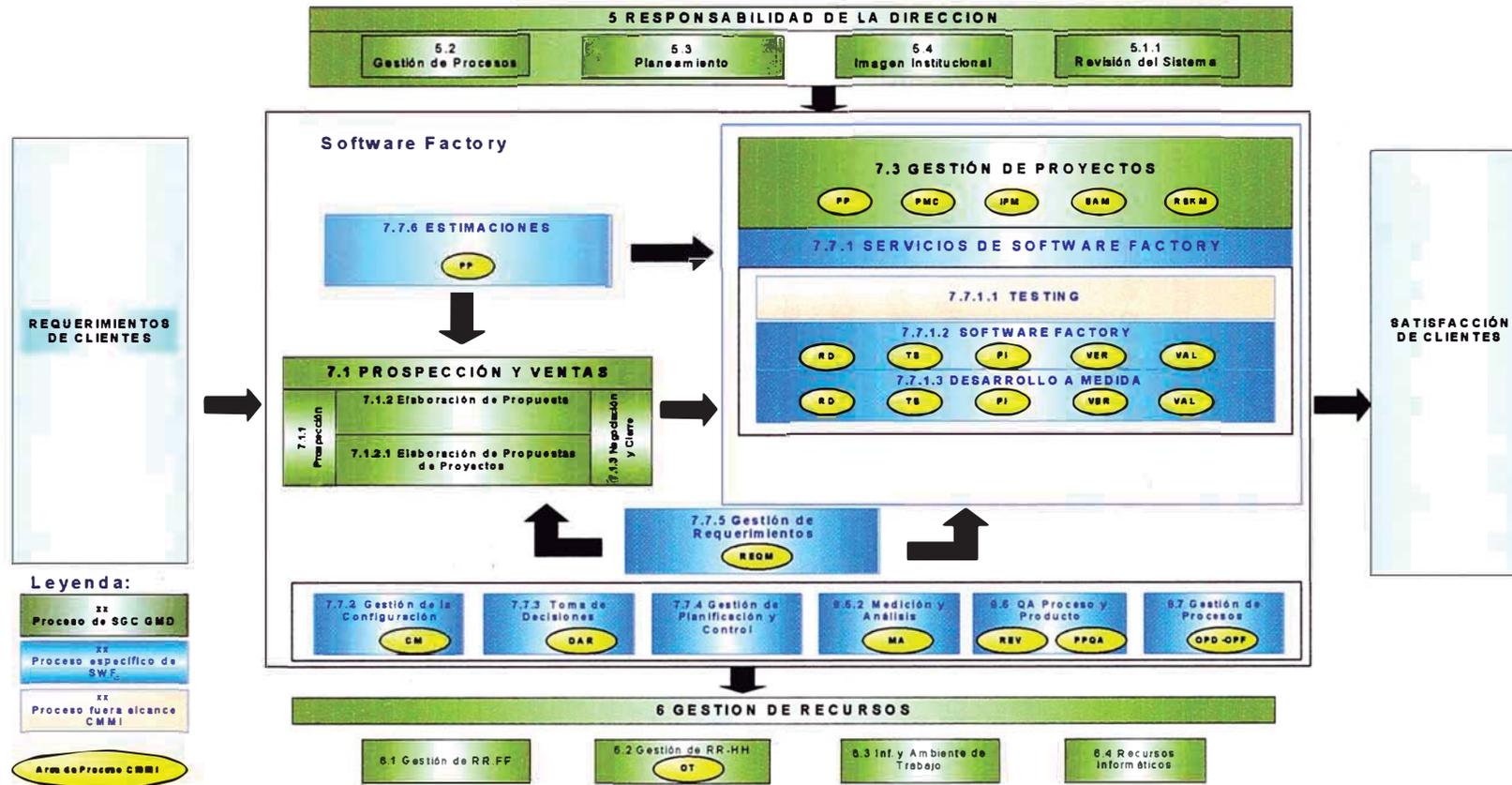
Lo que GMD promueve no es una relación Cliente Proveedor, sino el fortalecimiento de Alianzas Estratégicas, que permiten una relación de largo alcance. Entre las principales alianzas estratégicas tenemos:



## PROCESOS

El modelo de Fábrica de Software de GMD utiliza los procesos del modelo de madurez CMMI-3, que a continuación se presenta en el siguiente esquema:

## Mapa de procesos de GMD - Software Factory



\*Fuente: Plan de Gestión del servicio de SWF de GMD

## DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

### Misión

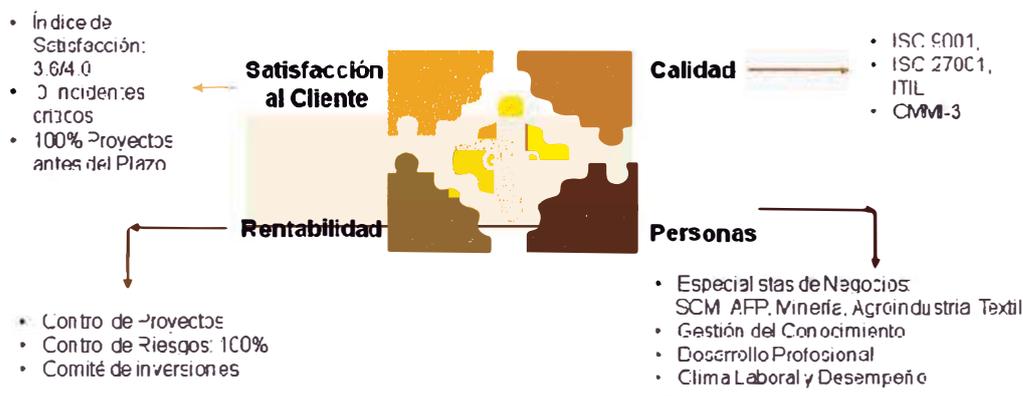
Proveer soluciones de tecnología de la información que favorezcan el logro de los objetivos empresariales de nuestros clientes.

### Visión

Ser la empresa proveedora de soluciones de tecnología de la información más confiable de América Latina.

### Objetivos Estratégicos

Dentro de las estrategias que GMD se plantea lograr en un mediano plazo tenemos lo relacionado a la consolidación de la operación, cumplimiento, foco de negocio, rentabilidad y desarrollo profesional, por lo cual plantea objetivos específicos que a continuación se presentan en el siguiente grafico:



\*Fuente Presentación de Inducción Organizacional de GMD

## ANÁLISIS INTERNO

### FORTALEZAS:

- Buena relación con el cliente.

- Precio Competitivo.
- Prestigio de GMD.
- Cultura de servicio al cliente.
- Conocimiento del negocio.
- Flexibilidad y adaptabilidad.

## **DEBILIDADES**

- Modelo de gestión no uniforme y aislado.
- No conocimiento del negocio (Mercado Objetivo).
- Falta de herramienta de gestión y operación.
- Falta de capacidades gerenciales.
- Proceso Comercial no sintonizado con el Proceso de la Gestión Técnica del Proyecto.
- Nivel de Certificaciones Profesionales en etapa inicial.

## **ANÁLISIS EXTERNO**

### **OPORTUNIDADES**

- Incremento del mercado orientado a la tercerización.
- Uso de tecnologías SOA y BPM para reducción de costos y mejora de eficiencia y productividad.
- Ley de promoción, incentivos tributarios en zona franca en Tacna.
- Disposición de empresas globales (Accenture, Everis e IBM) para atender la región a través de GMD.
- Estructura de costos peruana competitiva a nivel regional.
- Mercado invierte en soluciones ERP y SAAS.

### **AMENAZAS**

- Competencia de proveedores globales.
- Menor disponibilidad de personal por demanda de nuevos competidores.

- Aumento de sueldos por mayor demanda de personal.
- Posibilidad de no renovación de contratos con proveedores globales.

### MATRIZ DE ESTRATEGIAS FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buena relación con el cliente.</li> <li>- Precio Competitivo.</li> <li>- Prestigio de GMD.</li> <li>- Cultura de servicio al cliente.</li> <li>- Conocimiento del negocio.</li> <li>- Flexibilidad y adaptabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento del mercado orientado a la tercerización.</li> <li>- Uso de tecnologías SOA y BPM para reducción de costos y mejora de eficiencia y productividad.</li> <li>- Ley de promoción, incentivos tributarios en zona franca en Tacna.</li> <li>- Disposición de empresas globales para atender la región a través de GMD.</li> <li>- Estructura de costos peruana competitiva a nivel regional.</li> <li>- Mercado invierte en soluciones ERP y SAAS.</li> </ul>
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo de gestión no uniforme y aislado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Competencia de proveedores globales.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- No conocimiento del negocio (Mercado Objetivo).</li> <li>- Falta de herramienta de gestión y operación.</li> <li>- Falta de capacidades gerenciales.</li> <li>- Proceso Comercial no sintonizado con el Proceso de la Gestión Técnica del Proyecto.</li> <li>- Nivel de Certificaciones Profesionales en etapa inicial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor disponibilidad de personal por demanda de nuevos competidores.</li> <li>- Aumento de sueldos por mayor demanda de personal.</li> <li>- Posibilidad de no renovación de contratos con proveedores globales.</li> </ul>
---	--

Las estrategias que resultan de la Matriz FODA son las siguientes:

1. Lograr un índice de satisfacción del cliente superior al 90% de aceptación de la calidad del servicio prestado.
2. Cumplimiento en los plazos comprometidos, lograr confianza total de los clientes.
3. Mantener las certificaciones actuales (ISO, CMMI, ITIL) respecto a la calidad de los servicios prestados y lograr nuevas certificaciones que nos permitan ser una empresa con garantía internacional en los servicios prestados.
4. Lograr los ratios de rentabilidad y productividad para seguir siendo una empresa solida.
5. Lograr un desarrollo importante del capital humano que podamos medir mediante el resultado anual de las encuestas realizadas por la empresa Great Place To Work.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

---

### TEORÍA Y METODOLOGÍA DE REFERENCIA

---

#### MODELO CMMI

---

##### **CMMI:**

- CMMI es una fusión de modelos de mejora de procesos para ingeniería de sistemas, ingeniería del software, desarrollo de productos integrados y adquisición del software.
- CMMI fue creado por el SEI (Instituto de Ingeniería del Software) con el fin de unir la gran cantidad de modelos creados por el SEI y otras organizaciones a lo largo de los años.
- El CMMI es un conjunto de productos y servicios que sirven para que una organización mejore sus procesos. Está compuesto por un marco de referencia, modelos, métodos de evaluación y cursos de entrenamiento.

##### **Modelo CMMI:**

- El CMMI tiene tres modelos o constelaciones:
  - El CMMI para Desarrollo que está orientado a organizaciones que producen y dan mantenimiento a producto y/o servicios.
  - El CMMI para Adquisición que está dirigido a organizaciones clientes que entregan productos y/o servicios usando a proveedores, generalmente externos.

- El CMMI para Servicios que está dirigido a organizaciones que entregan, operan y gestionan servicios. Tiene como propósito mejorar los procesos de la organización de modo que esta entregue servicios de calidad.
- El modelo CMMI es un marco de referencia que describe los elementos más importantes para tener procesos efectivos, por tanto, es una guía para mejorar procesos, para llevar un proceso desde un estado inicial en el que se caracteriza por ser improvisado y tener actividades inmaduras, hacia un estado final en el que ya es un proceso maduro y disciplinado y está en mejora continua.
- El modelo CMMI contiene un conjunto de buenas prácticas que mejoran las actividades de desarrollo y mantenimiento de productos y/o servicios, mejoran las actividades de adquisición de productos y servicios y mejoran los procesos relacionados a servicios. Este conjunto de prácticas pueden ayudarnos a conseguir objetivos organizacionales relacionados con la disminución de costos, el cumplimiento de plazos, el cumplimiento de la funcionalidad y mejora en la calidad de productos y/o servicios.

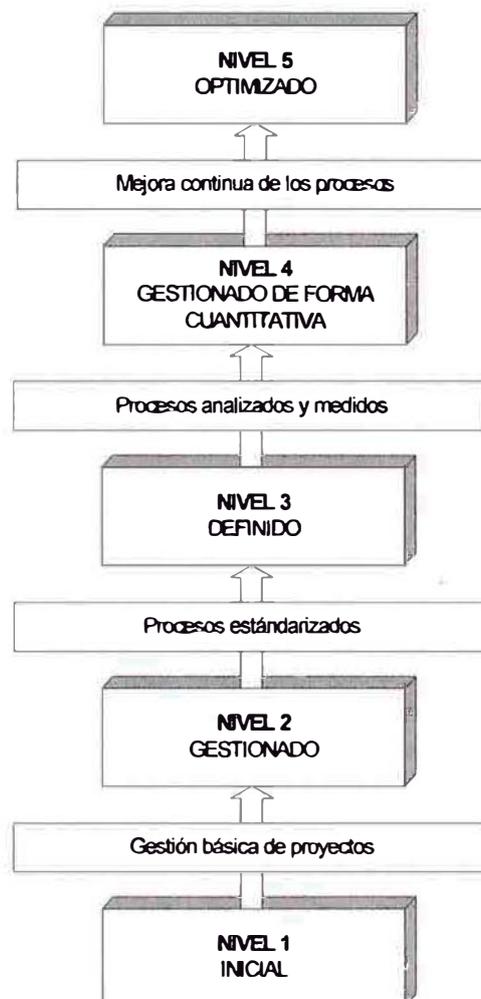
### **Mejora de Procesos:**

- En el contexto de mejora de procesos, un proceso debe tener tres características:
  - Un proceso debe reflejar la forma real de trabajar. Es decir, la descripción del proceso debe estar alineada y reflejar la forma en la que realmente trabajan las personas.
  - Un proceso debe reflejar nuestra mejor forma de hacer las cosas. Nuestro proceso debe capturar las mejores prácticas de nuestra organización.
  - Un proceso debe estar en mejora continua, buscando contribuir con los objetivos de negocio establecidos y enriqueciéndose con los aportes de todos los participantes del proceso y los modelos de referencia.

### Niveles de Madurez y Representaciones del Modelo CMMI:

- El modelo CMMI nos indica que la mejora de procesos es gradual y evolutiva. Nuestra organización no puede tener un desempeño de clase mundial de un día para otro.
- Para esto el modelo tiene los llamados niveles de madurez. La mejora se logra pasando de los niveles iniciales a los niveles más avanzados.
- A continuación se muestra un gráfico del avance por los niveles de madurez:

### Niveles de Madurez y mejora que se va produciendo



- Adicionalmente el modelo CMMI tiene dos formas de utilizarse, llamadas representaciones:
  - La representación escalonada o por fases: Con esta representación hacemos la mejora de procesos a nivel organizacional y usando los niveles de madurez. Con esta representación hacemos la mejora de procesos siguiendo una ruta establecida por el modelo. Cada paso en esta evolución significa mejorar un conjunto de procesos ya pre-definidos por el modelo.
  - La representación continua: Permite la mejora de procesos en un proceso o en grupos de procesos relacionados y seleccionados por la organización (no establecidos por el modelo). En esta representación tenemos más flexibilidad en fijar nuestros objetivos de mejora. En esta representación las áreas de procesos están agrupadas en las siguientes categorías:
    - Categoría Gestión de Proyectos
    - Categoría Gestión de Procesos
    - Categoría Soporte
    - Categoría Ingeniería

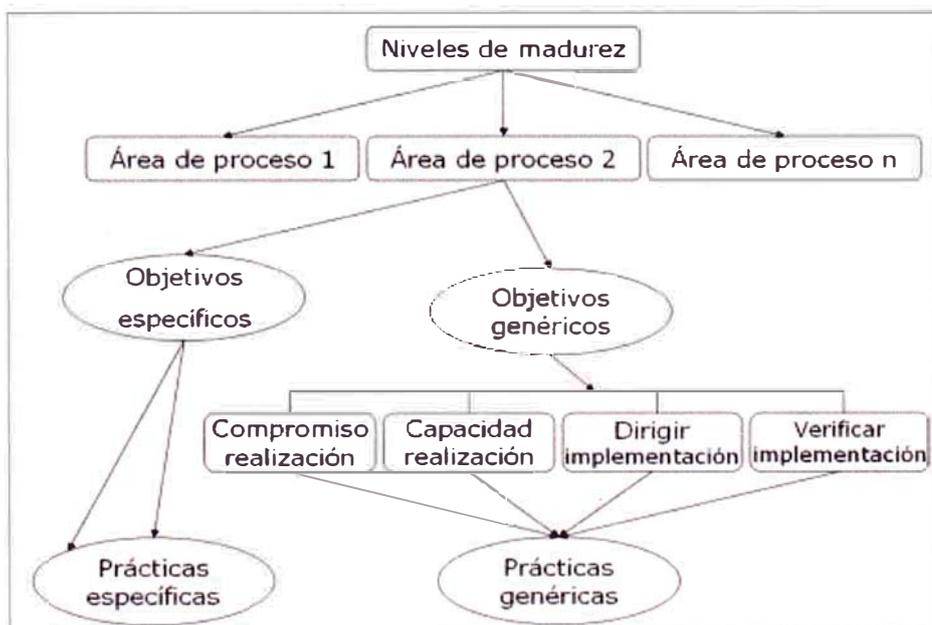
### **Componentes del Modelo CMMI:**

- **Áreas de Proceso:** Es un conjunto de prácticas relacionadas. Decimos que están relacionadas porque si se implementan en bloque, se logran mejoras significativas en el desempeño de un conjunto de procesos y actividades de la organización. Importante un área de proceso NO es un proceso.
- **Metas:** Son los objetivos a lograr para considerar implementada un área de proceso. También podemos decir que son un segundo agrupamiento de las prácticas, es decir una meta tiene un conjunto de prácticas. Hay dos tipos de metas:
  - Metas específicas: Describen las características únicas que deben estar presentes para satisfacer el área de proceso. Estas

características deben estar presentes en el proceso o conjunto de procesos asociados al área de procesos que estamos implementando.

- **Metas genéricas:** Describen las características que deben estar presentes para institucionalizar el proceso o conjunto de procesos que implementan el área de proceso.
- **Prácticas:** Son las actividades que se espera que la organización implemente para dar por satisfecha la meta. Las prácticas son características que deben estar presentes para que nuestros procesos sean efectivos y eficientes. Hay dos tipos de prácticas:
  - **Prácticas específicas:** Relacionadas con objetivos específicos.
  - **Prácticas genéricas:** asociadas con objetivos genéricos para la institucionalización.
- **Características Comunes:** Agrupa juntas las prácticas genéricas en un área de proceso dependiendo de la función que dichas prácticas realicen.

A continuación se muestra un gráfico de los componentes del modelo CMMI por etapas:



\*Fuente CMMI v1.2

## **CMMI para Desarrollo:**

- Es un modelo de referencia que incluye las buenas prácticas para las actividades de desarrollo y mantenimiento de productos y servicios. Es decir, las buenas prácticas para los procesos de diseñar, construir y mantener productos y servicios.
- El CMMI para desarrollo tiene 22 áreas de procesos, que a continuación se indican por niveles de madurez:

**NIVEL 2 – GESTIONADO:** El nivel de madurez 2 consiste en siete áreas de proceso, que contribuirán a proyectar la eficacia de la gestión. Dado que el presente estudio está relacionado con la implementación de la Fábrica de Software con CMMI Nivel 2, procederemos a detallar las siete áreas de procesos, sus metas y prácticas específicas.

1. **Gestión de requerimientos:** El propósito de la gestión de requerimientos (REQM) es gestionar los requerimientos de los productos y de los componentes del producto del proyecto, e identificar inconsistencias entre esos requerimientos y los planes y productos de trabajo del proyecto. A continuación se indica un resumen de sus metas y prácticas específicas:

SG 1 Gestionar los requerimientos.

SP 1.1 Obtener una comprensión de los requerimientos.

SP 1.2 Obtener el compromiso sobre los requerimientos.

SP 1.3 Gestionar los cambios de los requerimientos.

SP 1.4 Mantener la trazabilidad bidireccional de los requerimientos.

SP 1.5 Identificar las inconsistencias entre el trabajo del proyecto y los requerimientos.

- 2. Planificación de Proyectos:** El propósito de la Planificación de proyecto (PP) es establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto. A continuación se indica un resumen de sus metas y prácticas específicas:

**SG 1 Establecer estimaciones.**

SP 1.1 Estimar el alcance del proyecto.

SP 1.2 Establecer las estimaciones de los atributos del producto de trabajo y de las tareas.

SP 1.3 Definir el ciclo de vida del proyecto.

SP 1.4 Determinar las estimaciones de esfuerzo y de coste.

**SG 2 Desarrollar un plan de proyecto.**

SP 2.1 Establecer el presupuesto y el calendario.

SP 2.2 Identificar los riesgos del proyecto.

SP 2.3 Planificar la gestión de los datos.

SP 2.4 Planificar los recursos del proyecto.

SP 2.5 Planificar el conocimiento y las habilidades necesarias.

SP 2.6 Planificar el involucrar a las partes interesadas.

SP 2.7 Establecer el plan de proyecto.

**SG 3 Obtener el compromiso con el plan.**

SP 3.1 Revisar los planes que afectan al proyecto.

SP 3.2 Reconciliar los niveles de trabajo y de recursos.

3. **Monitorización y Control del Proyectos:** El propósito de la Monitorización y control de proyecto (PMC) es proporcionar una comprensión del progreso del proyecto para que se puedan tomar las acciones correctivas apropiadas, cuando el rendimiento del proyecto se desvíe significativamente del plan. A continuación se indica un resumen de sus metas y prácticas específicas:

SG 1 Monitorizar el proyecto frente al plan.

SP 1.1 Monitorizar los parámetros de planificación del proyecto.

SP 1.2 Monitorizar los compromisos.

SP 1.3 Monitorizar los riesgos del proyecto.

SP 1.4 Monitorizar la gestión de datos.

SP 1.5 Monitorizar el involucrar a las partes interesadas.

SP 1.6 Llevar a cabo revisiones de progreso.

SP 1.7 Llevar a cabo revisiones de hitos.

SG 2 Gestionar las acciones correctivas hasta su cierre.

SP 2.1 Analizar problemas.

SP 2.2 Llevar a cabo las acciones correctivas.

4. **Gestión de Acuerdo con Proveedores:** El propósito de la Gestión de acuerdos con proveedores (SAM) es gestionar la compra de productos. A continuación se indica un resumen de sus metas y prácticas específicas:

SG 1 Establecer los acuerdos con proveedores.

SP 1.1 Determinar el tipo de compra.

SP 1.2 Seleccionar los proveedores.

SP 1.3 Establecer los acuerdos con el proveedor.

SG 2. Satisfacer los acuerdos del proveedor.

SP 2.1 Realizar el acuerdo del proveedor.

SP 2.2 Monitorizar los procesos seleccionados del proveedor.

SP 2.3 Evaluar los productos de trabajo seleccionados del proveedor.

SP 2.4 Aceptar los productos adquiridos.

5. **Medición y Análisis:** El propósito de la Medición y análisis (MA) es desarrollar y sustentar una capacidad de medición que se utiliza para poder dar soporte a las necesidades de información de la gerencia. A continuación se indica un resumen de sus metas y prácticas específicas:

SG 1 Alinear las actividades de medición y análisis.

SP 1.1 Establecer los objetivos de medición.

SP 1.2 Especificar las medidas.

SP 1.3 Especificar los procedimientos de recojo y de almacenamiento de datos.

SP 1.4 Especificar los procedimientos de análisis.

SG 2 Proporcionar los resultados de la medición.

SP 2.1 Recoger los datos de la medición.

SP 2.2 Analizar los datos de la medición.

SP 2.3 Almacenar los datos y los resultados.

6. **Aseguramiento de Calidad de Proceso y Producto:** El propósito de Aseguramiento de la calidad de proceso y de producto (PPQA) es proporcionar al personal y a la gerencia una visión objetiva de los procesos y de los productos de trabajo asociados. A continuación se indica un resumen de sus metas y prácticas específicas:

SG 1 Evaluar objetivamente los procesos y los productos de trabajo.

SP 1.1 Evaluar objetivamente los procesos.

SP 1.2 Evaluar objetivamente los productos de trabajo y los servicios.

SG 2 Proporcionar una visión objetiva.

SP 2.1 Comunicar y asegurar la resolución de las no conformidades.

7. **Gestión de la Configuración:** El propósito de la Gestión de configuración (CM) es establecer y mantener la integridad de los productos de trabajo utilizando la identificación de configuración, el control de configuración, el registro del estado de configuración y las auditorías de configuración. A continuación se indica un resumen de sus metas y prácticas específicas:

SG 1 Establecer líneas base.

SP 1.1 Identificar elementos de configuración.

SP 1.2 Establecer un sistema de gestión de configuración.

SP 1.3 Crear o liberar líneas base.

SG 2 Seguir y controlar los cambios.

SP 2.1 Seguir las peticiones de cambio.

SP 2.2 Controlar los elementos de configuración.

SG 3 Establecer la integridad.

SP 3.1 Establecer registros de gestión de configuración.

**NIVEL 3 – DEFINIDO:** El nivel de madurez 3 consiste en once áreas de proceso:

8. **Gestión de Riesgos:** El propósito de la Gestión de riesgos (RSKM) es identificar los problemas potenciales antes de que ocurran, para que las actividades de tratamiento de riesgos puedan planificarse e invocarse según sea necesario, a lo largo de la vida del producto o del proyecto para mitigar los impactos adversos para alcanzar los objetivos.
9. **Gestión Integrada de Proyecto:** El propósito de la Gestión integrada de proyecto (IPM) es establecer y gestionar el proyecto e involucrar a las partes interesadas relevantes, de acuerdo a un proceso integrado y definido que se adapta a partir del conjunto de procesos estándar de la organización.
10. **Solución Técnica:** El propósito de la Solución técnica (TS) es diseñar, desarrollar e implementar soluciones para los requerimientos. Las soluciones, los diseños y las implementaciones engloban

productos, componentes de producto y procesos del ciclo de vida asociados al producto, individualmente o en combinación, según sea apropiado.

11. **Desarrollo de Requerimientos:** El propósito del Desarrollo de requerimientos (RD) es producir y analizar los requerimientos de cliente, de producto y de componente del producto.
  
12. **Integración de Producto:** El propósito de Integración de producto (PI) es ensamblar el producto a partir de sus componentes, asegurar que el producto, una vez integrado, funciona correctamente y entregar el producto.
  
13. **Verificación:** El propósito de la Verificación (VER) es asegurar que los productos de trabajo seleccionados cumplen sus requerimientos especificados.
  
14. **Validación:** El propósito de Validación (VAL) es demostrar que un producto o componente de producto se ajusta a su uso previsto cuando se sitúa en su entorno previsto.
  
15. **Enfoque de Procesos de la Organización:** El propósito de Enfoque de procesos de la organización (OPF) es planificar, implementar y desplegar las mejoras de procesos de la organización, basadas en una comprensión completa de las fortalezas y debilidades actuales de los procesos y de los activos de proceso de la organización.
  
16. **Definición de Procesos de la Organización:** El propósito de la Definición de procesos de la organización (OPD) es establecer y

mantener un conjunto usable de activos de proceso de la organización y de estándares del entorno de trabajo.

**17. Formación Organizativa:** El propósito de Formación organizativa (OT) es desarrollar las habilidades y el conocimiento de las personas para que puedan realizar sus roles eficaz y eficientemente.

**18. Análisis de Decisiones y Resolución:** El propósito del Análisis de decisiones y resolución (DAR) es analizar las decisiones posibles utilizando un proceso de evaluación formal que evalúa alternativas identificadas frente a criterios establecidos.

**NIVEL 4 – GESTIONADO DE FORMA CUANTITATIVA:** El nivel de madurez 4 consiste en dos áreas de proceso:

**19. Gestión Cuantitativa de Proyecto:** El propósito de la Gestión cuantitativa de proyecto (QPM) es gestionar cuantitativamente el proceso definido del proyecto para alcanzar los objetivos establecidos de calidad y de rendimiento del proceso del proyecto.

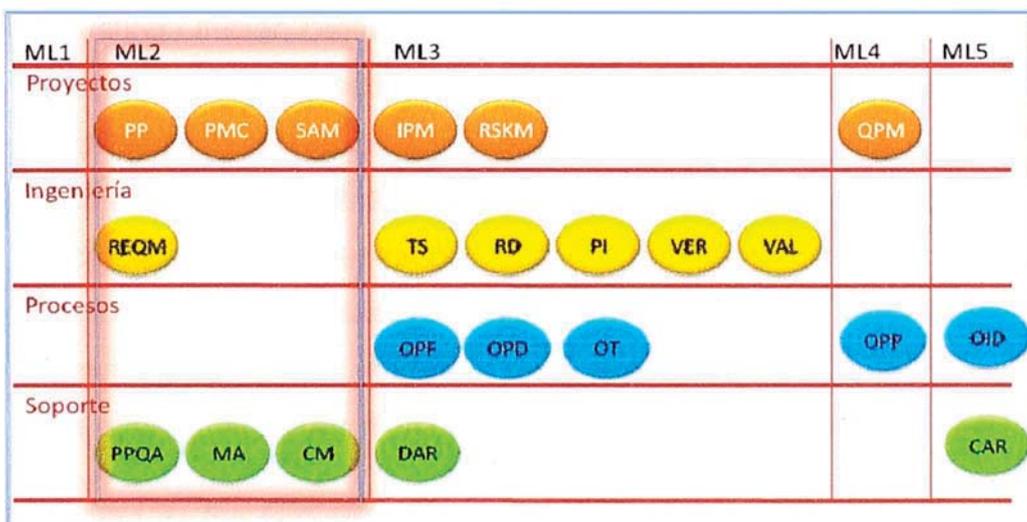
**20. Rendimiento de Procesos de la Organización:** El propósito del Rendimiento de procesos de la organización (OPP) es establecer y mantener una comprensión cuantitativa del rendimiento del conjunto de procesos estándar de la organización en apoyo de los objetivos de calidad y de rendimiento de procesos, y proporcionar datos, líneas base y modelos de rendimiento de los procesos para gestionar cuantitativamente los proyectos de la organización.

**NIVEL 5 – OPTIMIZADO:** El nivel de madurez 5 consiste en dos áreas de proceso:

**21. Innovación y Despliegue en la Organización:** El propósito de la Innovación y despliegue en la organización (OID) es seleccionar y desplegar mejoras incrementales e innovadoras que mejoren de forma medible los procesos y las tecnologías de la organización. Las mejoras dan soporte a los objetivos de calidad y de rendimiento de proceso de la organización tal como se derivaron de los objetivos estratégicos de la organización.

**22. Análisis Causal y Resolución:** El propósito de Análisis causal y resolución (CAR) es identificar las causas de defectos y de otros problemas, y tomar acción para prevenir que no ocurran en el futuro.

A continuación se presenta un gráfico resumen de las Áreas de Procesos por Niveles de Madurez y por Categorías. Se enmarca las áreas de procesos consideradas para el presente informe. Se excluye el área de Proceso de Acuerdo con Proveedores por estar fuera de alcance del servicio.



Áreas de Procesos

\*Fuente: Presentación de Resultados de SCAMPI C de la Fábrica de Software de GMD v3.0

### **Beneficios de usar CMMI:**

- Mejorar el desempeño, costo y plazo en la entrega de productos y servicios.
- Trabajar en colaboración y de forma oportuna con todas las partes interesadas y satisfacer sus expectativas en las actividades del día a día.
- Proporcionar productos competitivos y de clase mundial.
- Implementar una perspectiva integrada de ingeniería y de negocio.
- Usar procesos comunes, integrados y en mejora continua.

### **MODELO IDEAL**

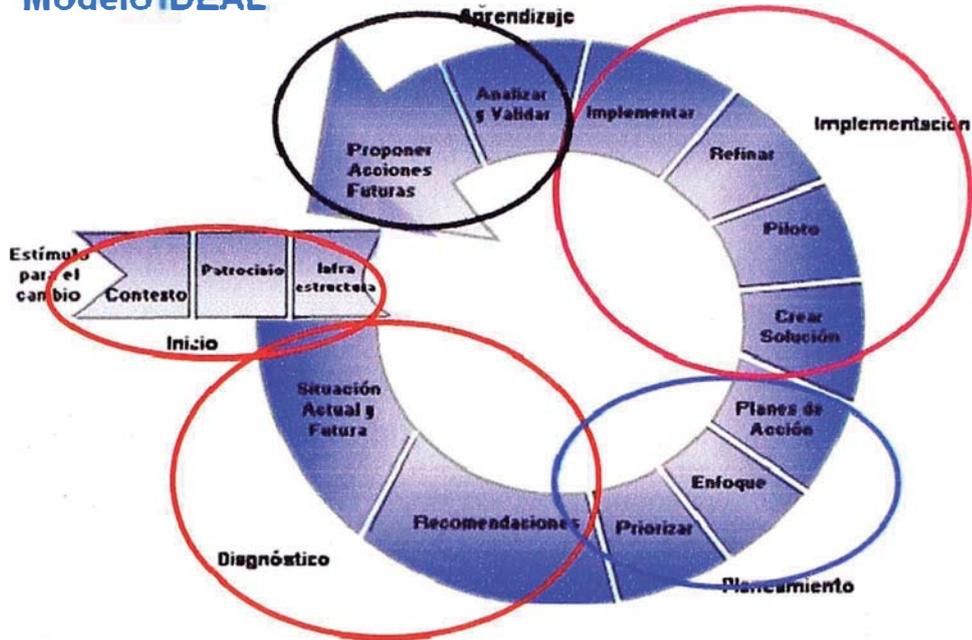
IDEAL es un modelo de mejora organizacional que sirve como mapa para iniciar, planificar e implementar acciones que permiten la mejora de los procesos.

#### **Etapas del modelo:**

- **Initiating / Iniciar:** Definir la base para un proceso exitoso de mejora.
- **Diagnosing / Diagnosticar:** Identificar el posicionamiento actual de la organización y a dónde quiere llegar.
- **Establishing / Establecer:** Planificar las acciones a ejecutar para alcanzar el estado deseado.
- **Acting / Actuar:** Ejecutar el plan.
- **Learning / Aprender:** Aprender de la experiencia realizada y visualizar las oportunidades de mejora.

#### **Diagrama de las actividades por etapas:**

## Modelo IDEAL



\*Fuente: Presentación Implantación de SWF de GMD v2.0.ppt

### Descripción de Actividades por Fases:

1. **Fase Iniciar:** su propósito es establecer los fundamentos básicos para garantizar y dar soporte a la iniciativa de mejora de procesos.
  - a. Establecer el contacto.
  - b. Establecer el patrocinio de la alta dirección.
  - c. Establecer la infraestructura adecuada.
2. **Fase Diagnosticar:** su propósito es evaluar mediante un método formal las fortalezas y debilidades del proceso actual utilizado en los proyectos.
  - a. Determinar el estado actual y el esperado.
  - b. Plantear recomendaciones y documentar los resultados de la fase.
3. **Fase Establecer:** Su propósito es realizar la planificación específica de las mejoras que se desea alcanzar.
  - a. Establecer las prioridades.
  - b. Elaboración del plan de acción.

4. **Fase Actuar:** El propósito es implementar la mejora de procesos llevando a cabo el plan de acción.
  - a. Desarrollar la solución.
  - b. Probar la solución.
  - c. Afinar la solución.
  - d. Implementar la solución.
5. **Fase Aprender:** El propósito es aprender de la experiencia del ciclo recién realizado y aumentar la habilidad de la organización para mejorar los procesos en forma continua.
  - a. Analizar y validar resultados.
  - b. Revisar el enfoque seguido y proponer acciones futuras.

#### **Recomendaciones:**

- Obtener el compromiso y patrocinio de la dirección y Gerencia.
- Establecer objetivos y expectativas razonables.
- Considerar como un proyecto la mejora de procesos.
- Priorizar temas por su estado crítico.
- Mantener un enfoque simple, evitando la burocracia.
- Buscar soluciones iterativas.
- Avanzar gradualmente en los detalles de la documentación.
- Participar a los gerentes e ingenieros, aprovechar la experiencia y procesos existentes.

#### **GUIA DEL PMBOK<sup>1</sup>**

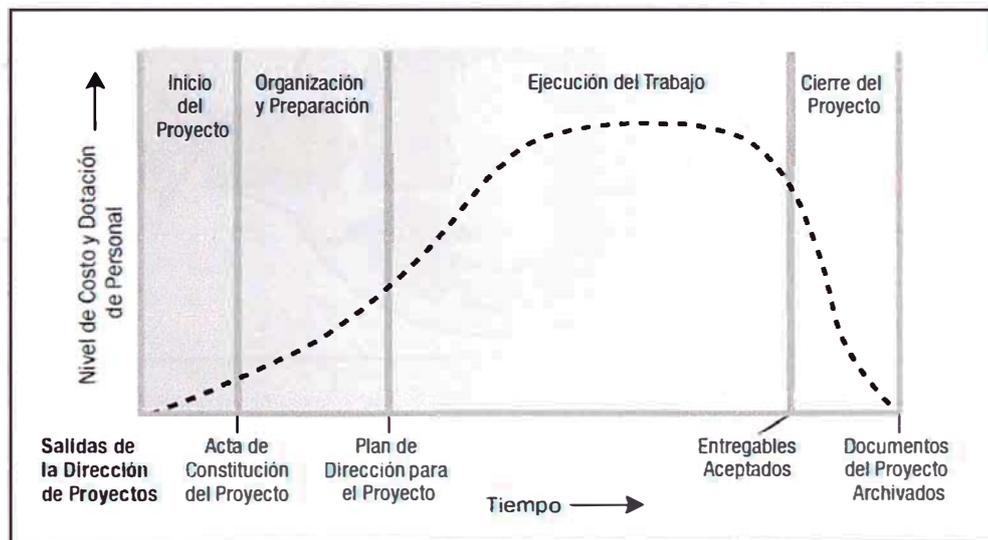
La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos es una norma reconocida en la profesión de dirección de proyectos. Define la dirección de los proyectos y otros conceptos relacionados y describe el ciclo de vida de la dirección de proyectos y los procesos conexos.

#### **Conceptos previos:**

---

<sup>1</sup> Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos – 4ta Edición.

- **Proyecto:** Es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.
- **Gestión de Proyectos:** Es la aplicación de los conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para satisfacer los requerimientos del mismo.
- **Interesados (Stakeholders):** Personas u organizaciones que participan activamente en el proyecto y cuyos intereses pueden verse afectados positiva o negativamente por la ejecución o culminación del proyecto.
- **Ciclo de Vida del proyecto:** Define el inicio y fin de proyecto. Divide el proyecto en fases para mejorar su control. Ver diagrama siguiente:



Ciclo de Vida del Proyecto

\*Fuente Guía PMBOK.

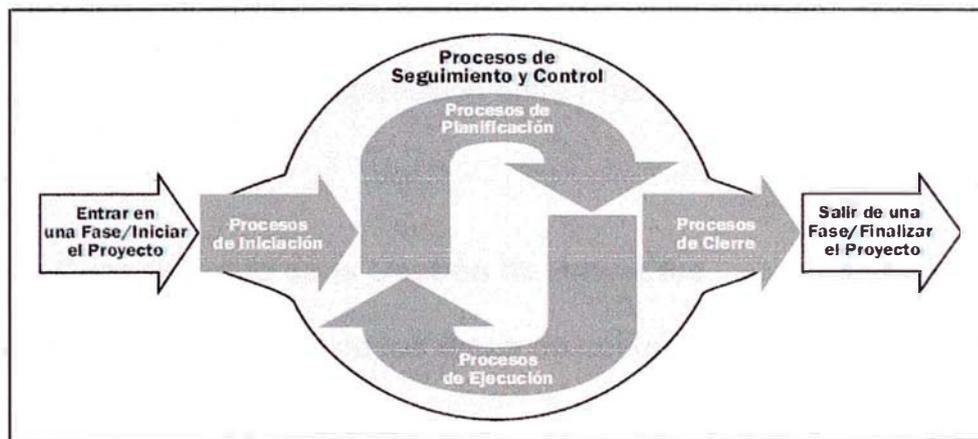
## Grupos de Procesos de la Gestión de Proyectos

Los procesos de la Gestión de Proyectos se agrupan en cinco categorías:

1. Grupo de procesos de Iniciación: Definen un nuevo proyecto o fase del proyecto, obteniendo autorización para iniciar.
2. Grupo de procesos de Planificación: Establecen el alcance del proyecto, refinan objetivos, definen curso de acción.

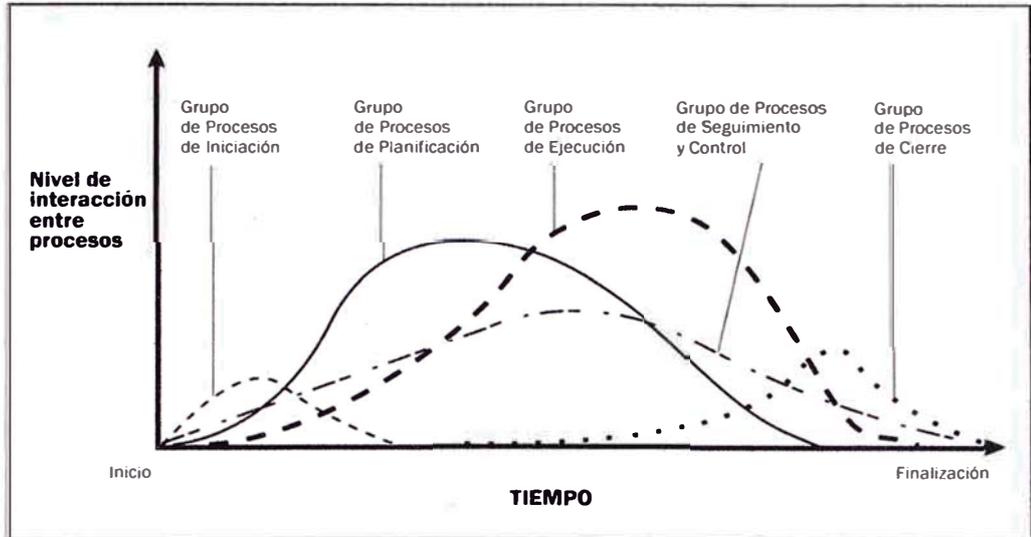
3. Grupo de procesos de Ejecución: Completan el trabajo definido en el plan de gestión del proyecto.
4. Grupo de procesos de Seguimiento y Control: Dan seguimiento, analizan progreso y desempeño.
5. Grupo de procesos de Cierre: Finalizan todas las actividades, para cerrar formalmente fase o proyecto.

A continuación se muestran gráficos de la integración de estos cinco grupos de procesos:



Grupo de Procesos de Gestión de Proyectos

\*Fuente Guía PMBOK



Interacción entre Procesos

\*Fuente Guía PMBOK

### Áreas de Conocimiento de la Gestión de Proyectos

A continuación un diagrama de las áreas de conocimiento de la Gestión de Proyectos:



\*Fuente: Presentación de Introducción del PMBOK – docencia Interna en GMD

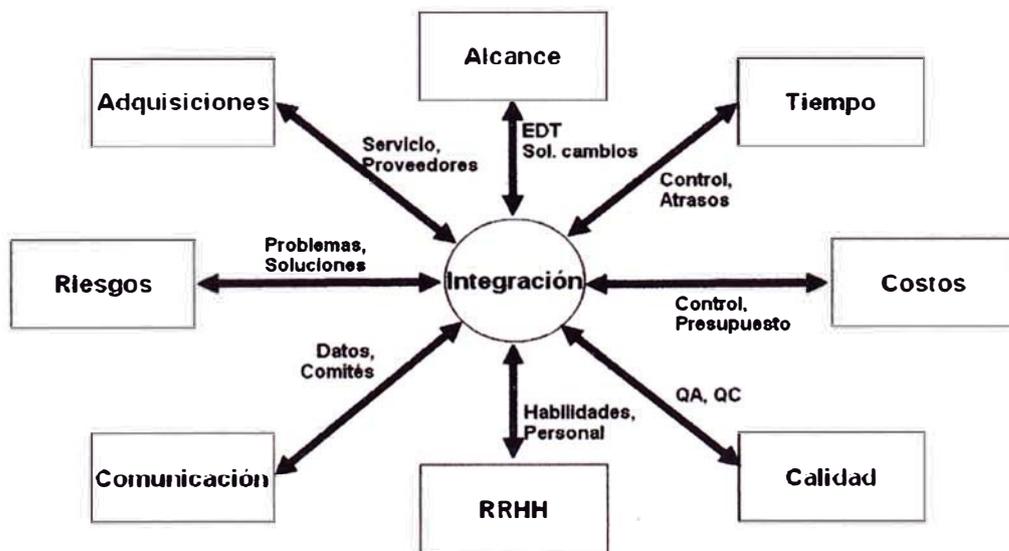
## 1. Gestión de la Integración del Proyecto:

Incluye los procesos y actividades necesarias para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los distintos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los distintos grupos de procesos.

La gestión de la integración del proyecto implica tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos, balancear objetivos y alternativas contrapuestas, y manejar la interdependencia entre las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.

Los procesos involucrados incluyen:

- Desarrollar el acta de constitución del proyecto.
- Desarrollar el plan de dirección del proyecto.
- Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto.
- Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.
- Realizar control integrado de cambios
- Cerrar el proyecto o fase.



Interrelación de procesos

\*Fuente: Presentación de Introducción del PMKOK – docencia Interna en GMD

## **2. Gestión del Alcance del Proyecto:**

Incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya TODO (y únicamente TODO) el trabajo requerido para completarlo con éxito. Tiene como objetivo principal definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto.

Los procesos involucrados incluyen:

- Recopilar Requisitos
- Definir el Alcance
- Crear la EDT
- Verificar el Alcance
- Controlar el Alcance

## **3. Gestión del Tiempo del Proyecto:**

La ejecución de un proyecto exige concluir todas las tareas necesarias para entregar el producto del proyecto, tareas que deben ejecutarse siguiendo un orden determinado, con un conjunto particular de interrelaciones y en un plazo determinado. La complejidad en la ejecución aumenta en los proyectos que tienen muchos componentes y que casi siempre se encuentran dispersos.

Para facilitar la gestión de los proyectos se utiliza en la actualidad el análisis del camino crítico, el cual requiere el soporte de los procesos, herramientas y técnicas usadas para desarrollar el cronograma del proyecto. El cronograma del proyecto provee la integración a lo largo del tiempo para coordinar los trabajos de todos los integrantes

Los procesos involucrados incluyen:

- Definir las Actividades
- Secuenciar las Actividades

- Estimar los Recursos de las Actividades
- Estimar la Duración de las Actividades
- Desarrollar el Cronograma
- Controlar el Cronograma

#### **4. Gestión de los Costos del Proyecto:**

Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Los procesos involucrados incluyen:

- Estimar los costos.
- Determinar el presupuesto.
- Controlar los Costos.

#### **5. Gestión de la Calidad del Proyecto:**

Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido. Implementa el sistema de gestión de calidad por medio de políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua de los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto, según corresponda.

Los procesos involucrados incluyen:

- Planificar la calidad.
- Realizar el aseguramiento de la calidad.
- Realizar el control de calidad.

#### **6. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto:**

Lo constituyen los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto. El equipo del proyecto está conformado por aquellas personas a las que se les han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. El tipo y la cantidad de miembros del equipo del proyecto pueden variar con frecuencia, a medida que el proyecto avanza. Los miembros del equipo del proyecto también pueden denominarse personal del proyecto. Si bien se asignan roles y responsabilidades específicos a cada miembro del equipo del proyecto, la participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto puede resultar beneficiosa. La intervención y la participación tempranas de los miembros del equipo aportan su experiencia profesional durante el proceso de planificación y fortalecen su compromiso con el proyecto.

Los procesos involucrados incluyen:

- Desarrollar el Plan de Recursos Humanos.
- Adquirir el Equipo del Proyecto.
- Desarrollar el Equipo del Proyecto.
- Dirigir el Equipo del Proyecto.

## **7. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:**

Incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos. Los directores del proyecto pasan la mayor parte del tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos (en todos los niveles de la organización) como externos a la misma. Una comunicación eficaz crea un puente entre los diferentes interesados involucrados en un proyecto, conectando diferentes entornos culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia y perspectivas e intereses diversos en la ejecución o resultado del proyecto.

Los procesos involucrados incluyen:

- Identificar a los Involucrados.
- Planificar las Comunicaciones.
- Distribuir la Información.
- Gestionar las Expectativas de los Interesados.
- Informar el Desempeño.

### **8. Gestión de los Riesgos del Proyecto:**

Lo constituyen los procesos relacionados a la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su seguimiento y control en un proyecto. Los objetivos de la Gestión de los Riesgos del Proyecto son aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto.

Los procesos involucrados incluyen:

- Planificación de la Gestión de Riesgos
- Identificación de Riesgos
- Análisis Cualitativo de Riesgos
- Análisis Cuantitativo de Riesgos.
- Planificación de la respuesta a los Riesgos.
- Seguimiento y control de Riesgos.

### **9. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:**

Comprende los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y

de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto también incluye la administración de cualquier contrato emitido por una organización externa (el comprador) que esté adquiriendo el proyecto a la organización ejecutante (el vendedor), así como la administración de las obligaciones contractuales contraídas por el equipo del proyecto en virtud del contrato.

Los procesos involucrados incluyen:

- Planificar las Adquisiciones.
- Efectuar las Adquisiciones.
- Administrar las Adquisiciones.
- Cerrar las Adquisiciones.

## CAPÍTULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

---

### IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

---

#### **PROBLEMA PRINCIPAL:**

- **Resultados negativos de los indicadores de Clima Laboral en el área de Soluciones de Negocios, Proyecto de Software Factory AFP**

Como parte de un objetivo estratégico de GMD, desde el 2008 se realiza una encuesta anual del clima laboral de la organización, llevada a cabo por la empresa Great Place To Work, a fin de medir cuan satisfechos se encuentran los equipos de trabajo en GMD.

Los resultados que se obtuvieron en el 2008 evidenciaron un alarmante grado de desmotivación e insatisfacción del equipo de trabajo del proyecto de Software Factory AFP.

Los principales factores que ocasionaban estos índices estaban relacionados a las deficiencias en la dirección de los proyectos, la mala gestión de la demanda de los requerimientos, la falta de comunicación de objetivos claros y la falta de procesos definidos y bien estructurados.

El impacto de estos factores ocasionaban desgaste en el personal, realizar un doble trabajo, desmotivación, pobre calidad de entregables, equipos no integrados y reactivos.

#### **PROBLEMAS SECUNDARIOS:**

- **Demoras en la facturación del servicio.**

Aunque el cliente era consciente de que el equipo de trabajo tenía un alto grado de conocimiento técnico y de negocio y que apoyaba a más del 100%, en algunas ocasiones aplicaba un cierto castigo por la calidad de los entregables, el cual se reflejaba en la demora de las firmas de las actas de aceptación del servicio, por lo cual la facturación pasaba las fechas límites esperadas.

Para el periodo 2008, el tiempo promedio para la firma de las actas de aceptación era de 90 días.

- **Fuga de Talentos.**

Dado que el nivel de desmotivación del equipo de trabajo era creciente, se comenzaron a producir renunciaciones de personal clave con amplia experiencia del negocio.

En la empresa tenemos identificado a los colaboradores con un grado a nivel Talento. Tenemos cuatro tipos de Talento y que a continuación se indican:

- Talento 1: Los agentes de cambio y que generan valor a la empresa. Han superado el cumplimiento de los valores de la empresa.
- Talento 2: Los agentes de cambio en potencia. Han logrado los valores de la empresa.
- Talento 3: Los colaboradores que están en un proceso avanzado en el cumplimiento de los valores de la empresa.
- Talento 4: Los colaboradores que están en proceso inicial en el cumplimiento de los valores de la empresa.

Dentro de los indicadores de la organización, se debe de lograr que ningún Talento 1 se desvincule de la empresa y a lo más el 10% de los Talentos 2.

Para nuestro caso los resultados que se tuvieron para finales del 2008 fueron:

% de Retención de Talento 1 = 50%

De los dos colaboradores del proyecto identificados como Talento 1, uno se desvinculó de la empresa. En consecuencia el proyecto incumplió el indicador organizacional.

% de Retención de Talento 2 =60%

De los 10 colaboradores del proyecto identificados como Talento 2, cuatro se desvincularon de la empresa. En consecuencia el proyecto incumplió el indicador organizacional.

- **Baja calidad de entregables y el incumplimiento de los plazos de entregas establecidos.**

Dado que no se realizaba una adecuada distribución de la carga de trabajo. A veces se sacrificaba la calidad por cumplir los plazos o a la inversa se sustentaba un tiempo real de ejecución, lo cual no cumplía la expectativa de tiempos del cliente.

Para el periodo 2008, teníamos los siguientes indicadores:

% de Devoluciones por Ordenes de Trabajo = 60% (promedio mensual durante el 2008)

Esto implicaba que de 100 atenciones, el cliente nos retornaba 40 atenciones con una Lista de Incidencias.

En consecuencia incumplíamos el Acuerdo de Nivel de Servicio que indicaba que no deberíamos tener más del 10% de devoluciones y a su vez ocasionaba que el equipo tuviera que hacer sobre esfuerzo dado que las incidencias por errores de programación se debían de atender de inmediato sin impactar las atenciones en curso,

## PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.

---

Luego de una evaluación de diversos planes de acción para poder solucionar los problemas identificados, se plantearon las siguientes alternativas:

### ALTERNATIVA I: IMPLEMENTAR FABRICA DE SOFTWARE CON CMMI

Dado que lo que se evidenciaba eran problemas relacionados con la definición de procesos estructurados y bien definidos así como observaciones alarmantes a la falta de una buena gestión de proyectos, la necesidad de implementar una fábrica de software con CMMI era urgente.

Para lo cual deberíamos sustentar al cliente que el Servicio de Desarrollo y Mantenimiento sería de clase mundial, gestionada con acuerdos de niveles del servicio que apoye el logro de sus objetivos de negocio.

Al equipo se le debería activar un entrenamiento continuo a fin de que entienda el modelo y se comprometa con el mismo. Evidenciándole que este modelo permite una adecuada gestión de la demanda de los requerimientos y una buena gestión de proyectos en base a las buenas prácticas del PMBOK. Obviamente todo esto sustentado en una base sólida de procesos definidos y bien estructurados que estén en una mejora continua.

### ALTERNATIVA II: IMPLEMENTAR UN PLAN DE MEJORA DE CLIMA LABORAL

Una de las causas que se detectó también fue la desvinculación que sentía el colaborador respecto a la empresa, dado que sentía que sus jefes directos eran de la capa de gestión del cliente y no eran considerados en los planes de capacitación y desarrollos que se daba al interior de la empresa.

En base a ello, se podía implementar un plan de mejora del clima laboral, el cual consistía en un plan de entrenamiento y desarrollo profesional, así como un plan de integración con eventos de confraternidad charlas informativas, entre otros.

El plan de entrenamiento estaba enfocado a la capacitación interna en el software de desarrollo que se usaba en el servicio, cursos de habilidades blandas y curso de gestión de proyectos.

El plan de integración está relacionado a paseos, almuerzos, reuniones con la gerencia, participación de relatorios.

## SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

---

Para la selección de una de las alternativas de solución se usaron diferentes criterios de los cuales unos tenían mayor relevancia que otros. A continuación se detallarán los criterios usados mostrando su respectivo peso y la valoración obtenida.

- **Tiempo de Implementación:** Este es el punto que para este problema tiene el mayor peso, dado que la Gerencia General quería ver resultados de mediano plazo, que le permitan mantener a los talentos de la empresa y lograr una buena satisfacción del cliente respecto al servicio.
- **Costo de Implementación:** Es otro criterio importante dado que se tiene que evaluar una solución razonable que permita la implementación de la mejor solución.
- **Experiencia:** Para la implementación será necesario que se evalúe el nivel de experiencia que se tiene en la empresa respecto a las implementaciones planteadas.

A continuación se presenta un cuadro comparativo basado en los criterios mencionados anteriormente con puntajes obtenidos a juicio de expertos. Con las variables definidas se procede a realizar una puntuación del 1 al 5.

Considerando:

Valor Mínimo = 1 / Valor Máximo = 5

La toma de la decisión fue por parte de la Gerencia General y la Gerencia de Línea, la que en adelante será el sponsor o principal interesado que el proyecto se realice.

N°	CRITERIO	A1	A2
1	Tiempo de implementación	2	4
2	Costo de implementación	4	2
3	Experiencia	5	2
	TOTAL	11	8

- Con respecto a la variable Tiempo de implementación, se estimó que con la alternativa 2 logramos mayor rapidez en los resultados, dado que su implementación duraría solo dos meses contra cuatro meses de implementación de la alternativa 1. Los cuatro meses considerados para la alternativa 1 son en base a la experiencia de las fábricas que ya habían sido implementadas en la empresa y reutilizando los procesos definidos.
- Referente a la variable Costo de implementación se determinó que con la alternativa 1 se lograba una mejor puntuación, dado que para la implementación se iba a reutilizar los activos de procesos de la organización (procesos definidos, plantillas de artefactos de gestión y de ingeniería, lecciones aprendidas). A nivel de equipo de trabajo el Cliente había aceptado participar con su equipo de consultores para la definición de los procesos propios de la organización y había aceptado la implementación como un proyecto de mejora con lo cual autorizaba la participación de parte del equipo del servicio en la implementación.
- Finalmente, para la variable experiencia, la alternativa 1 logra la máxima calificación dado que la empresa cuenta con un equipo especializado en CMMI y que es implementador de fábricas de software en la organización. Asimismo, se tenía el respaldo de que GMD había obtenido la certificación de CMMI nivel 3 para sus fábricas de software.

De acuerdo al cuadro presentado la Alternativa1 es la que mejor se adecúa a las necesidades de la organización, siendo el costo y la

experiencia los factores más importantes para su selección. En conclusión, la implementación de la Fábrica de software era la más factible, dado que se podía cumplir la expectativa a nivel costos y a nivel experiencia.

## DESARROLLO DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA.

---

### **Proyecto de Implementación de una Fábrica de Software con CMMI Nivel 2 – Cliente AFP**

#### **Propósito del Plan de Implementación**

Describir las acciones a seguir para la adaptación de un conjunto de procesos de gestión, basados en el Modelo de Madurez y Capacidad Integrado (CMMI) Nivel 2, en el servicio que GMD brindará al cliente AFP respecto al desarrollo y mantenimiento de sus aplicaciones.

#### **Usuarios del Plan**

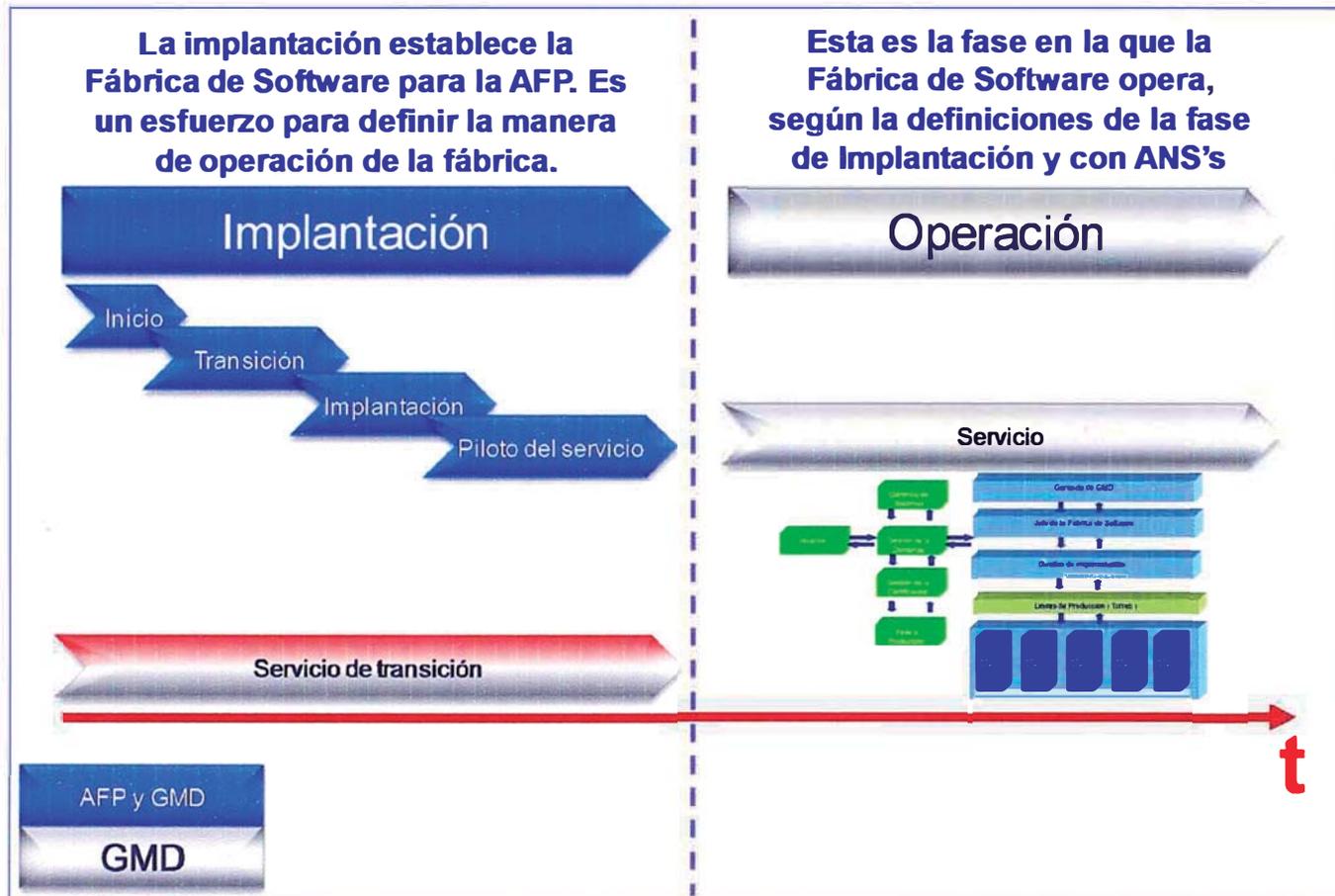
- El Sponsor del Proyecto, quien aprueba el contenido del plan de mejora, verificando que las acciones descritas sean compatibles con los objetivos del servicio.
- El Gestor del Servicio, quien realiza el seguimiento y control de la ejecución del plan.
- El Equipo de Mejora de Procesos (EMP) y los Equipos de Trabajo Técnico (ETT), quienes son los que ejecutan el plan de mejora.

#### **Etapas del Plan de Ejecución:**

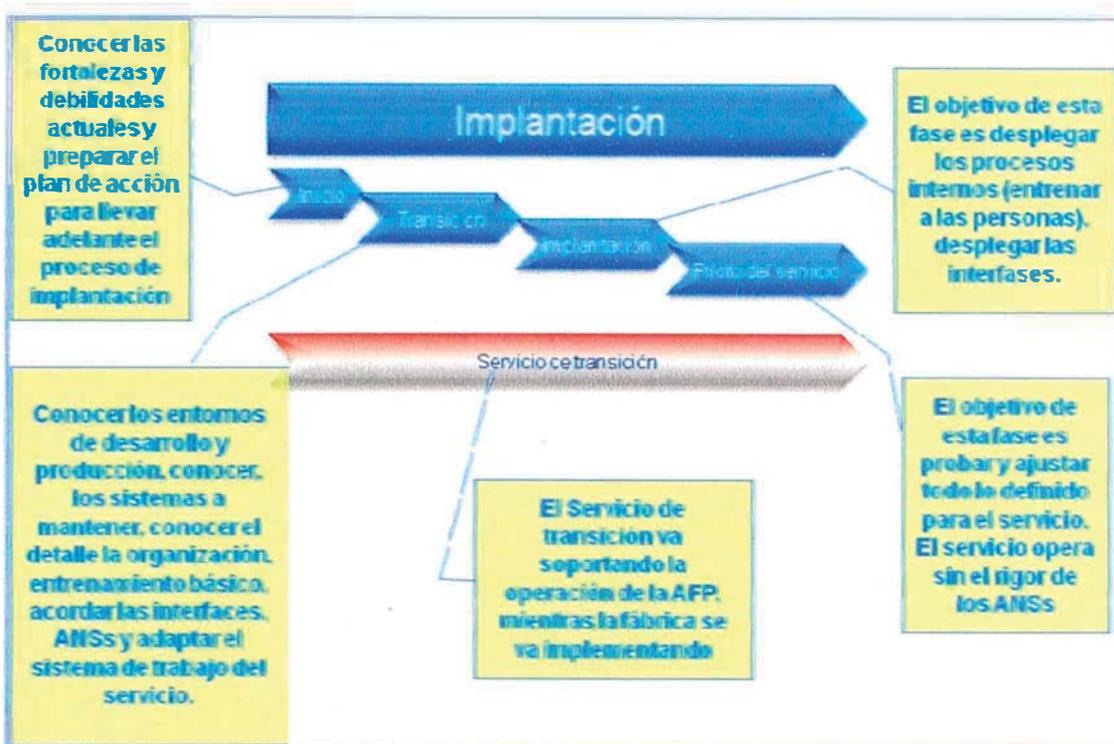
El plan de Ejecución está formado por la etapa de implantación y la etapa de operación:

- En la etapa de Implantación se establece la Fábrica de Software para la AFP, en la cual se define la manera de operación de la misma.
- En la etapa de Operación se lleva a cabo el trabajo continuo de la fábrica bajo los acuerdos definidos en la implantación y en base a los niveles de servicios establecidos.
- A continuación un diagrama de la relación de las fases descritas:

## Etapas del Plan de Ejecución



### Modelo de Implantación



### Objetivos del Proyecto:

- Brindar a nuestro cliente-socio AFP un servicio de mantenimiento de aplicaciones y desarrollo de software de clase mundial, gestionado con Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) que apoyen el logro de sus objetivos de negocio.
- Establecer y desplegar en el servicio definiciones comunes para la gestión de los proyectos, que incluya mecanismos de estimación, planificación y seguimiento.
- Establecer y desplegar en el servicio definiciones de procesos para el aseguramiento de la calidad y de la mejora continua.
- Establecer mecanismos de medición y análisis de los procesos definidos en el servicio.
- Establecer y desplegar en el servicio un mecanismo de gestión de los requerimientos de clientes.

- Establecer y desplegar en el servicio un mecanismo para elaborar diagnósticos que servirán para plantear las soluciones y planificar y ejecutar los proyectos.

### **Alcance del Proyecto:**

Se tiene como alcance el Desarrollo y Mantenimiento de los Sistemas del Cliente, mediante la atención de los siguientes servicios:

- **Mantenimiento de Aplicaciones:**
  - **Evolutivos:** Comprende la gestión y realización de evoluciones de los aplicativos, en los cuales se evidencia incrementos funcionales en dichos aplicativos generados a partir de cambios producidos en el entorno en el cual se utiliza la aplicación y cambios regulatorios o cualquier otro que requiera el negocio.
  - **Correctivo:** Comprende la resolución de incidencias en la operatividad de las aplicaciones, como fallas que ocasionan el funcionamiento incorrecto o que interrumpen el funcionamiento de una aplicación o un grupo de aplicaciones. El mantenimiento correctivo no agrega funcionalidad a las aplicaciones.
- **Extracción y Transformación de Datos:** Este proceso involucra la agrupación, ordenamiento y análisis conveniente de los flujos de información existentes en los proyectos. La finalidad principal es conseguir que el proceso completo se realice de manera automática.
- **Desarrollo de Proyectos:** Comprende la implementación de funcionalidad nueva, que puede ser un sistema nuevo o la generación de módulos nuevos de las aplicaciones existentes. Requiere generar artefactos de gestión de proyectos, artefactos de ingeniería y código de aplicación generado.

- **Soporte de Aplicaciones y Usuarios:** Resuelve o coordina la resolución de problemas referentes al uso de software implementado por la fábrica. Proporciona respuestas oportunas a los consultores y usuarios.

### **Resumen de Brechas encontradas en el SCAMPI C realizado:**

Al interno de GMD se realizó un SCAMPI C, del cual se identificaron las siguientes brechas por Área de Proceso del Nivel 2, se tomó como referencia para el análisis 20 Órdenes de Trabajo realizadas en el servicio:

#### **1. Gestión de Requerimientos:**

- Los requerimientos no tienen un estándar común o plantilla definida.
- Los requerimientos de desarrollo no siempre tienen una aprobación antes de su ejecución.
- No se usan mecanismos de trazabilidad de requerimientos.
- Hay un formato para gestionar los cambios a los requerimientos, sin embargo cuando se hacen cambios que no impactan fechas no se usa. No todos los miembros conocen la existencia del formato de cambios. Algunas veces un cambio a un requerimiento se atiende con un requerimiento nuevo.
- No se mencionó un mecanismo para gestionar todo el efecto que los cambios de requerimientos producen.

#### **2. Planificación de Proyectos**

- No se usa EDT.
- No hay una unidad para medir el tamaño del proyecto.
- No están documentado los ciclos de vida para cada tipo de proyecto.
- Las fases de un proyecto no son consistentes entre proyectos.

- No existe un procedimiento estándar para estimar, se basa en la experiencia de las personas. (No cuentan con una herramienta de estimación de tiempos)
- No siempre se usa información histórica para la estimación.
- Sólo algunos proyectos identifican y siguen los riesgos.
- Algunas veces las duraciones de las actividades vienen definidas por diseño, sin la participación de desarrollo, que es quién ejecutará.
- No se planifica dentro del cronograma las capacitaciones que requieren los integrantes de los proyectos. El mecanismo para cubrir los tiempos de aprendizaje se aplica ampliando las duraciones de las actividades.
- Las aprobaciones se realizan por correo, pero éstos, no siempre se almacenan en los repositorios, quedan en el inbox de la persona que lo recibió.

### **3. Monitoreo y Control de Proyectos**

- No hay manera de llevar un control del tamaño de los proyectos porque no es definido durante la planificación.
- No se revisa si la documentación de los proyectos está almacenada, identificada y en su versión apropiada.
- El porcentaje de avance mostrado en las presentaciones es un porcentaje referencial. No siempre es validado, ni tiene una fórmula para su obtención.
- Se comunica vía correo electrónico o verbalmente (por teléfono) los motivos que pueden afectar el cumplimiento del proyecto. Las actividades pendientes o las dependencias que puedan afectar el cumplimiento de compromisos, no siempre son gestionadas de manera sistemática.

- No se cuenta con un repositorio de problemas y sus acciones correctivas, se usa a cambio un acta. No siempre se gestionan las acciones correctivas.

#### **4. Aseguramiento de la calidad de Proceso y Producto**

- No se realiza revisiones de calidad a la ejecución de los procesos ejecutados.
- Las revisiones de calidad se hacen en base a la experiencia de las personas, no se cuenta con herramientas o listas de chequeo.
- No se informan no conformidades de proceso ni de producto.

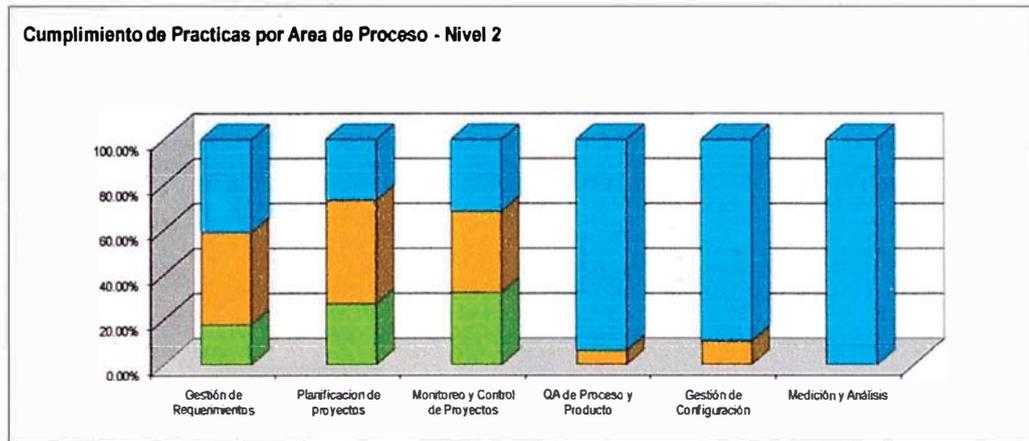
#### **5. Gestión de la Configuración**

- No se identificaron criterios ni procedimientos para definir de manera consistente los elementos para los cuales se debe realizar la gestión de configuración.
- No existe un procedimiento documentado para las actividades de gestión de configuración.
- No maneja líneas base.
- No hace un seguimiento formal a las peticiones de cambio de los ítems de configuración (productos de proyectos).
- No se realiza una verificación de los cambios realizados en la documentación de los proyectos. No hay información histórica de líneas base ni otros elementos de configuración.
- No se tiene un historial de los cambios realizados ni otros mecanismos de control como: seguimiento de los cambios, copias de las solicitudes de cambio, diferencias entre las líneas base.
- No se realizan auditorias de gestión de la configuración.

#### **6. Medición y Análisis**

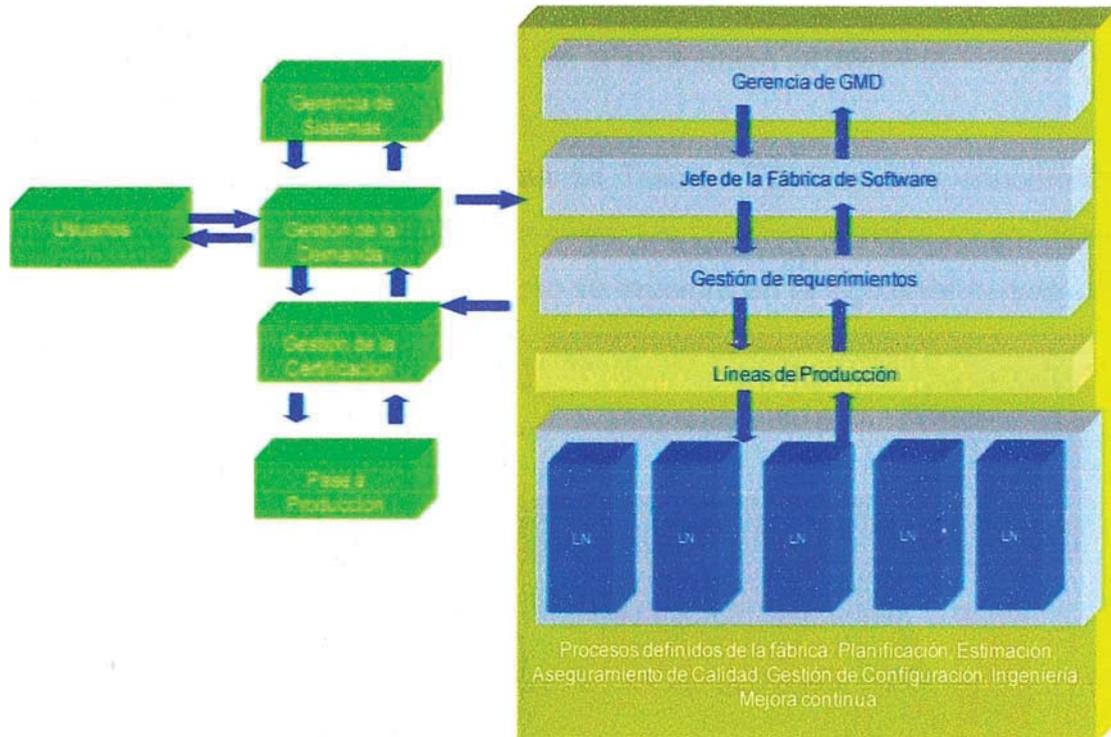
- No se realizan mediciones.

A continuación se muestra a nivel gráfico los resultados obtenidos en el SCAMPI C, se observa el nivel de cumplimiento de las áreas de procesos en las atenciones revisadas:



## Desarrollo de la Solución

### 1. Modelo Propuesto:



La demanda es solicitada por los líderes usuarios a través del equipo de consultores<sup>2</sup> asignados por AFP (Gestión de la Demanda).

El equipo de consultores gestiona la demanda y coordina con la fábrica la atención a través del registro de órdenes de trabajo en las cuales establece el tipo de servicio y la criticidad con la cual deberán de ser atendidas<sup>3</sup>.

La Fábrica de Software recibe las órdenes de trabajo y procede a su asignación a las líneas de producción<sup>4</sup>.

Las órdenes de trabajo atendidas por la Fábrica de Software son entregadas al equipo de consultores de AFP para las pruebas de aceptación y su posterior pase al ambiente de producción.

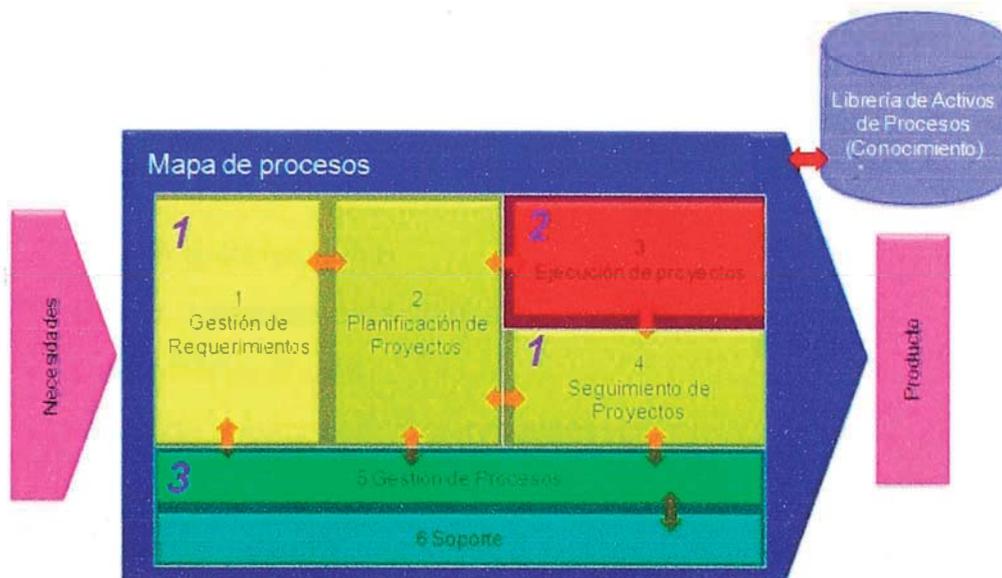
<sup>2</sup> El equipo de consultores gestiona y prioriza la demanda explícita definida por los líderes usuarios.

<sup>3</sup> Las órdenes de trabajo enviadas a la Fábrica de Software son evaluadas previamente para establecer el correcto registro de las mismas.

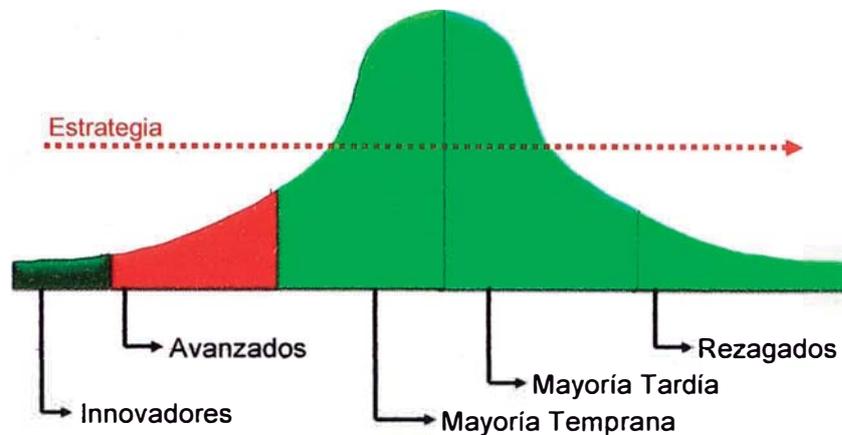
<sup>4</sup> La Fábrica de Software ha implementado líneas de producción a cargo de analistas de sistemas. Cada línea de producción cuenta con un pool de analistas programadores.

2. **Estrategia de Solución:** Como estrategia de solución se tomarán en cuenta los siguientes elementos:

- Las brechas encontradas en la evaluación SCAMPI C.
- Se formaron tres Equipos de Trabajo Técnico para documentar los procesos con el fin de cubrir las brechas, agrupadas por áreas de proceso afines, tal como se muestra en el siguiente esquema:



- Considerar el número de integrantes de cada Equipo de Trabajo Técnico de acuerdo al esfuerzo estimado para cubrir las brechas
- Identificar a las personas según su nivel de adopción al cambio, y seleccionar para los Equipos de Trabajo Técnico a aquellas personas que estén dentro del equipo de los avanzados (personas dispuestas a llevar adelante el cambio, conforme a lo planeado). En el siguiente gráfico se muestra la clasificación de los colaboradores al interior de la organización. Lo importante es identificar a los innovadores y avanzados. Asimismo, la identificación de los rezagados permitirá tomar acción sobre ellos.



Clasificación de Colaboradores dentro de una Organización

### 3. Actividades de los Equipos de Trabajo

- Recibir entrenamiento.
- Definir estrategia para solución completa.
- Desarrollar solución.
- Resolver impacto en otros procesos.
- Revisar con los interesados y realizar ajustes a la solución.
- Presentar solución completa a Comité Ejecutivo de Mejoras para aprobación.
- Informe de solución.
- Piloto de procesos.
- Despliegue de procesos.

### 4. Puntos críticos a resolver por los Equipos de Trabajo

Los temas recomendados a desarrollar por cada equipo de trabajo son los siguientes:

#### *Equipo de Trabajo Técnico 1:*

- Documentar los ciclos de vida para todos los tipos de proyecto.
- Documentar como se enviarán los requerimientos.

- Documentar criterios para aceptar requerimientos.
- Hacer procedimientos que indiquen como se completarán los requerimientos.
- Documentar la gestión de cambios en los requerimientos.
- Acordar el Plan del proyecto y definir como se aprobará dicho plan.
- Definir informes y estructura de seguimiento.

*Equipo de Trabajo Técnico 2:*

- Acordar repositorios y el procedimiento para el uso de los mismos.
- Establecer indicadores de los procesos del servicio.
- Acordar entregables de ingeniería.
- Hacer procedimientos para las pruebas (Testing y usuario).

*Equipo de Trabajo Técnico 3:*

- Criterios documentados para adaptar los procesos a cada proyecto en particular.
- Oportunidades de mejora, lecciones aprendidas, buenos ejemplos, mediciones que cada proyecto haya puesto a disposición de otros proyectos.
- Matriz de trazabilidad de requerimientos con los planes y entregables del proyecto.
- Gestión de inconsistencias de requerimientos.
- Seguimiento de proyectos y de acciones correctivas.
- Documentación de criterios para estimar el tamaño del trabajo a realizar, el tiempo, costo y personal.

- Criterios y parámetros para identificar y analizar riesgos por categoría, y criterios para determinar estrategias de riesgo a aplicar.
- Procesos documentados que permitan asegurar la calidad de los toda la documentación que se desarrolle.
- Documentación de criterios para la aceptación del producto.
- Procedimiento para la recolección de los datos para definir indicadores de gestión de procesos del servicio.
- Proceso documentado de gestión de la configuración.
- Proceso documentado de ingeniería y pruebas internas.

### 5. Interfaces

En el cuadro siguiente se muestra las interfaces que deben existir entre los Equipos de Trabajo Técnico:

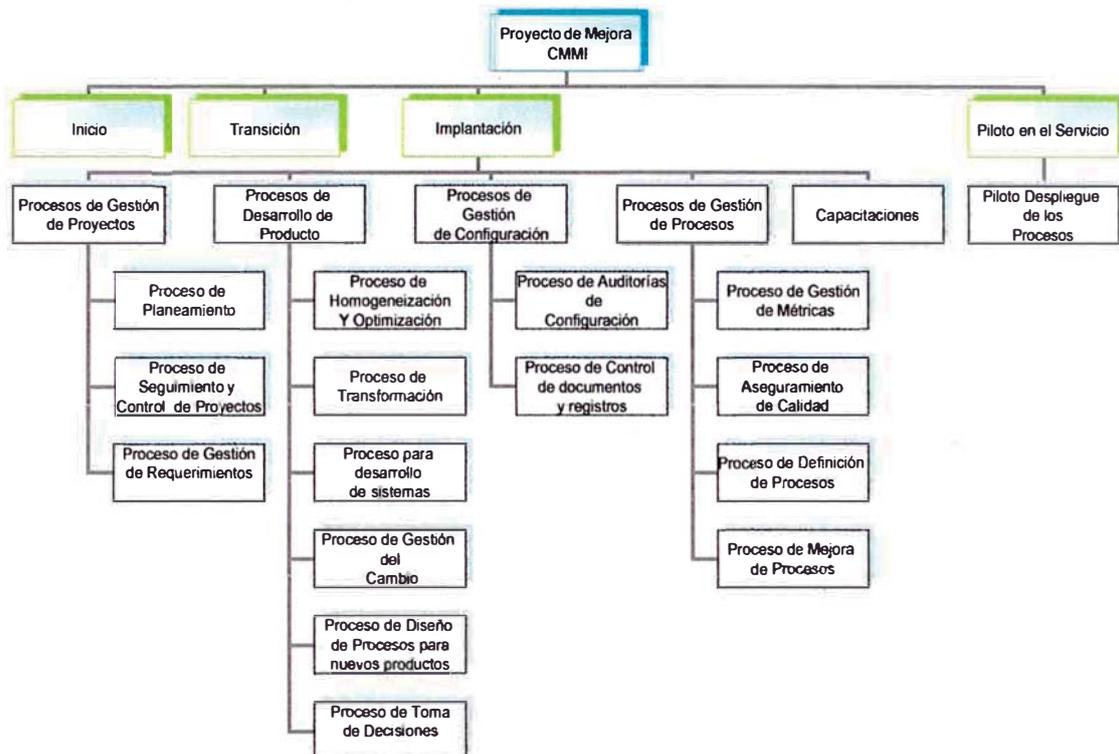
		Equipo de Trabajo Técnico 1	Equipo de Trabajo Técnico 2	Equipo de Trabajo Técnico 3
				
Equipo de Trabajo Técnico 1				1) Items de Configuración 2) Nomenclatura 3) Rutas de Activos de Procesos 4) Ruta de Registros 5) Indicadores de los procesos 6) Checklist Aseguramiento Calidad 7) Material de Entrenamiento
Equipo de Trabajo Técnico 2		1) WBS 2) Actividades de cronograma 3) Checklist Agenda Revisión		1) Items de Configuración 2) Nomenclatura 3) Rutas de Activos de Procesos 4) Ruta de Registros 5) Indicadores de los procesos 6) Checklist Aseguramiento Calidad 7) Material de Entrenamiento
Equipo de Trabajo Técnico 3		1) WBS 2) Actividades de cronograma 3) Checklist Agenda Revisión		

### 6. Metodología de Gestión

La gestión del Proyecto de Mejora se basa en la guía del PMBOK que utiliza GMD para la gestión de sus proyectos y comprende las

siguientes etapas: Inicio, Planificación, Ejecución y Control y Cierre del Proyecto.

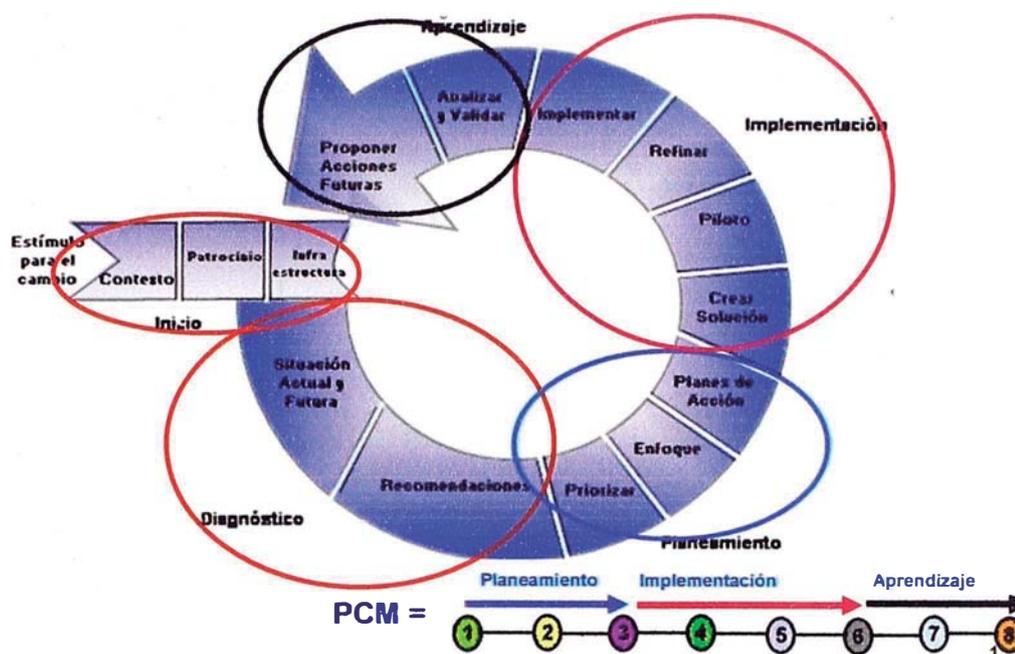
### 7. Estructura de Componentes del Proyecto



### 8. Ciclo de Vida del Proyecto

Para el Desarrollo de las Soluciones de Mejora se ha tomado como ciclo de vida el definido por el Modelo IDEAL; modelo para la mejora Continua de Procesos el cual consta de 05 fases: Inicio, Diagnóstico, Planeamiento, Implementación y Aprendizaje. Es en la fase de implementación donde se define, pilotea y despliega o institucionaliza los procesos mejorados.

El siguiente gráfico muestra el ciclo de vida del modelo IDEAL



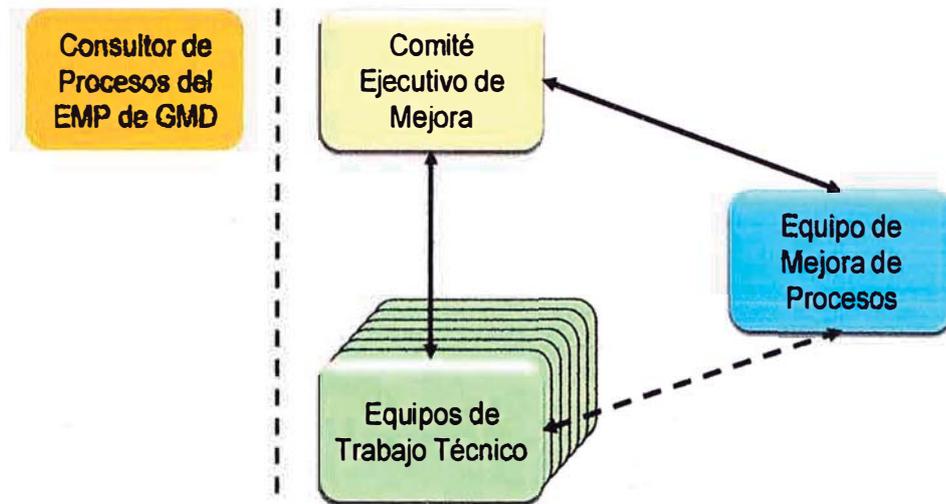
## 9. Entregables del Proyecto

El proyecto de Mejora producirá los siguientes entregables:

- Definición de procesos del servicio.
- Definición de los indicadores del servicio.
- Plan de despliegue de procesos del servicio.
- Plan de capacitación para la mejora.
- Plan de devolución de servicio, este plan corresponde al término del funcionamiento de la Fábrica de Software, donde se procede a realizar el traslado de toda la documentación, programas fuentes y procesos correspondientes de las aplicaciones administradas por la Fábrica de Software.

## 10. Organización del Proyecto

La estructura Organizacional del Proyecto, funciones, roles y responsabilidades se encuentran definidas en el Organigrama del Proyecto de Mejora, el cual se esquematiza a continuación:



- El Comité Ejecutivo de Mejora (CEM) se encarga de proveer la dirección, los recursos y aprobación a los cambios al plan, así como resolver puntos críticos que afecten la ejecución del plan de mejora. Este comité está conformado por el sponsor, por el gestor del servicio y por el equipo de mejora de procesos.
- El Equipo de Mejora de Procesos (EMP) se encarga de facilitar la ejecución del plan de mejora, coordinando las necesidades con el Comité Ejecutivo de Mejora, y proporcionando el soporte y la facilitación a los Equipos de Trabajo Técnico (ETT).
- Los Equipos de Trabajo Técnico se encargan de desarrollar las soluciones, las cuales comprenden la documentación de los procesos y el desarrollo de herramientas para facilitar la implementación de las prácticas de CMMI a fin de cubrir las brechas identificadas en la evaluación SCAMPI C.
- El consultor de Procesos del EMP de GMD brindará asesoría a demanda, para resolver consultas acerca de la implementación de las prácticas del modelo CMMI en el servicio. Asimismo brindará capacitación al Equipo de Mejora y los Equipos de Trabajo Técnicos del Servicio.

### 11. Cronograma de Ejecución del Proyecto



### 12. Lista de Riesgos

El siguiente cuadro es una lista preliminar de riesgos que han sido identificados en esta etapa, los cuales serán sometidos posteriormente a la gestión de riesgos del proyecto.

Cód. Riesgo	Descripción del Riesgo	Etapas/Fase	Prob. %	Impacto (1 al 5)	Exposición al Riesgo (Probabilidad x Impacto)	Exposición al Riesgo (Probabilidad x Impacto)
R1	Que las personas asignadas a tiempo parcial pronuncen sus actividades funcionales al cumplimiento de actividades del proyecto CMMI	Adecuación	50%	4	2.0	Medio
R2	Participación no adecuada de los stakeholders en el despliegue	Despliegue	30%	4	1.2	Medio
R3	La resistencia al cambio durante el despliegue.	Despliegue	30%	4	1.2	Medio
R4	Cambios continuos del personal en el equipo CMMI por renuncias	Implementación	50%	5	2.5	Alto
R5	Adición de personas sin experiencia al equipo que alargan la curva del aprendizaje	Implementación	30%	3	0.9	Bajo

### **13. Plan de Seguimiento del Proyecto**

Los siguientes párrafos indican la estrategia de seguimiento del proyecto de mejora.

- El plan de mejora tiene un cronograma de trabajo detallado.
- Cada Equipo de Trabajo Técnico, al inicio de su trabajo, revisará qué es lo que debe hacer y planificará en detalle las actividades, consignándolas en el cronograma.
- Cada miembro de los Equipos de Trabajo Técnico hará un registro de sus actividades diarias en un Time Report, reportando las horas que ha empleado en actividades del proyecto, según la plantilla que se presentará y asociando dichos tiempos a la actividad del cronograma que corresponda.
- El Líder del Equipo de Trabajo Técnico emitirá el Reporte de Estado de las actividades del ETT al EMP de acuerdo a una periodicidad definida.
- El Equipo de Mejora de Procesos se reunirá una vez por semana con los líderes de los Equipos de Trabajo Técnico, donde se revisará el estado de las actividades, producto de esta reunión se actualizará el cronograma bajo responsabilidad del EMP y se emitirá el Reporte de Estado del Proyecto al Comité Ejecutivo de Mejora.
- Cada dos semanas o a demanda de la situación se podrán reunir los Líderes de ETT, EMP y CEM para resolver puntos críticos.

### **14. Plan de Capacitación**

- Capacitación para el EMP y los ETT
  - Curso Introducción a CMMI - 16 horas.

- Taller de implementación - Se programarán de acuerdo a las necesidades de los ETTs.

## **15. Plan de Despliegue**

Contenido del plan de despliegue / piloto de los procesos del servicio

- Alcance del despliegue / piloto
  - Lista de procesos a desplegar.
  - Población objetivo del despliegue / piloto.
- Cronograma del despliegue / piloto.
- Estrategia de despliegue / piloto
  - Organización para el despliegue / piloto.
  - Responsabilidades.
  - Plan de capacitación de procesos desplegados.
  - Seguimiento al despliegue / piloto.

## CAPITULO IV: RESULTADOS

---

### INFORMACIÓN DE SITUACIÓN ACTUAL.

---

A la fecha contamos con una Fábrica de Software alineada a las buenas prácticas del CMMI Nivel 3, dado que GMD re-certificó en Mayo del 2010.

En conformidad con el Cliente, contamos con un Plan de Gestión del Servicio, en el cual se tiene especificado lo siguiente:

- Objetivo del Servicio.
- Alcance del Servicio:
  - Enunciado del Alcance.
  - EDT.
  - Supuestos y Restricciones.
- Duración del Servicio.
- Cronograma del Servicio.
- Entregables del Producto y de Gestión.
- Organización del Servicio:
  - Estructura Organizacional.
  - Organigrama.
  - Modelo de Fábrica.

- Modelo de Operación: Gestión de Requerimientos de Desarrollo y Mantenimiento y Gestión de Requerimientos de Soporte.
- Interfaces con el Negocio
  - Interfaces para el Producto.
  - Interfaces para el Servicio.
- Acuerdos de Niveles de Servicios.
- Responsabilidades de GMD y la AFP.
- Manejo de Cambios en el Servicio.
- Infraestructura.
- Planes Componentes:
  - Plan de Gestión de Requerimientos.
  - Plan de Gestión de Calidad.
  - Plan de Gestión de Riesgos.
  - Plan de Gestión de las Comunicaciones.
  - Plan de Gestión de la Configuración.
  - Plan de Gestión de los Recursos Humanos.

## **MODELO DE LA FABRICA DE SOFTWARE ACTUAL DE SERVICIO**

La forma de trabajo propuesta es una analogía de los procesos de una fábrica industrial, permitiendo reducir considerablemente tiempos y costos en el desarrollo y mantenimiento de sistemas y proyectos de software, a la vez que ofrece una serie de beneficios directos sobre la confiabilidad y nivel de satisfacción de los productos entregados, proporcionando una mejor definición presupuestaria.

- **Alcance:**

- **Mantenimiento de Aplicaciones:**

- Evolutivo.

Comprende la gestión y realización de incrementos funcionales generados a partir de cambios producidos en el entorno en el cual se utiliza la aplicación y cambios regulatorios o cualquier otra que requiera el negocio.

- Correctivo.

Comprende la resolución de problemas en las aplicaciones, como fallas que ocasionan el funcionamiento incorrecto o que interrumpen el funcionamiento de una aplicación o un grupo de aplicaciones. El mantenimiento correctivo no agrega funcionalidad a las aplicaciones.

- **Extracción y Transformación de Datos<sup>5</sup>.**

Este proceso involucra la agrupación, ordenamiento y análisis conveniente de los flujos de información existentes en los proyectos. La finalidad principal es conseguir que el proceso completo se realice de manera automática. Se pretende recabar cada tipo de información para poder ser analizada y estudiada detenidamente con posterioridad.

- **Evaluaciones<sup>6</sup>.**

Comprende el desarrollo de proyectos cuyo entregable principal corresponde a un estudio con alternativas de solución para el cliente.

- **Desarrollo de Proyectos<sup>7</sup>.**

---

<sup>5</sup> Los requerimientos referidos a extracción y transformación de datos se atenderán considerando los procesos definidos para los requerimientos evolutivos.

<sup>6</sup> Este tipo de requerimiento no implica modificación de programas (no se incluye en cálculos de SLA's), por este motivo concluida la evaluación requerida, se revisará y aprobará, con lo cual terminará la atención.

<sup>7</sup> Para la atención de los proyectos se registrará un requerimiento de mantenimiento del tipo proyecto. Para su atención se utilizará los procesos definidos en la Fábrica de Software para el inicio, seguimiento, control y cierre de proyectos.

Comprende los proyectos de desarrollo solicitados. Requiere generar artefactos de gestión de proyectos, artefactos de ingeniería y código de aplicación generado.

- **Soporte**

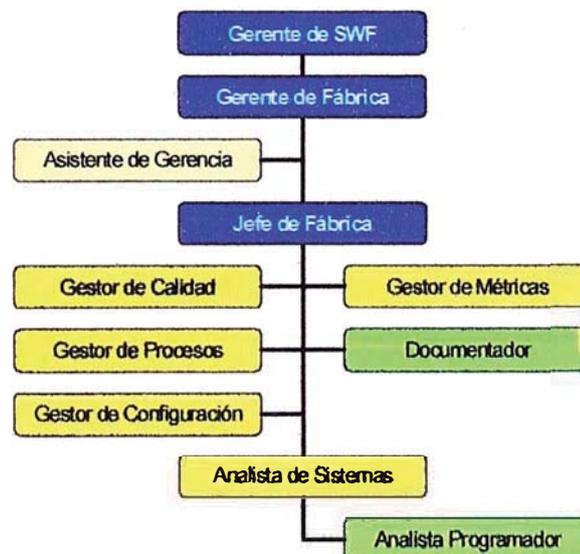
- Soporte Aplicaciones y Usuarios<sup>8</sup>.

Resuelve o coordina la resolución de problemas referentes al uso de software implementado por la fábrica. Proporciona respuestas oportunas a los consultores y usuarios.

- Soporte de Software de Tercer Nivel<sup>9</sup>.

Comprende la resolución de aquellos requerimientos y/o consultas que no puedan ser absueltos por el personal de la fábrica. Para enfrentar esta demanda GMD debe de coordinar con los recursos existentes en la organización que cuentan con conocimientos de las diferentes plataformas de desarrollo.

- **Estructura Organizacional:**



<sup>8</sup> Las actividades de soporte comprende las aplicaciones desarrolladas por la fábrica.

<sup>9</sup> Las actividades de soporte de 3er nivel se ejecutan en el ámbito de la atención de un requerimiento de desarrollo o mantenimiento.

- **Principales Interesados:**

- **Usuario:**

Responsables de definir y concretar la demanda de desarrollos y/o modificaciones a las aplicaciones que brindan soporte a la operación. La demanda responde a mejoras en las aplicaciones con la finalidad de permitir que la operación sea más ágil y oportuna, así como también a cambios necesarios como consecuencia de nuevas normas dictadas por el ente regulador<sup>10</sup>.

- **Consultores de Sistemas:**

Equipo designado por la Gerencia de Sistemas del Cliente y que se encarga de interactuar con los usuarios para convertir sus necesidades en requerimientos, y preparar una Especificación Funcional de los mismos.

Su relación con la Fábrica de Software es a través del Jefe de Fábrica, al cual entregan requerimientos y especificaciones priorizados.

El equipo de consultores se encarga también de aprobar las propuestas de la Fábrica de Software y realizar seguimiento y validación de la implementación de las órdenes de trabajo desarrolladas.

- **Comité de Priorización**

Equipo conformado por Consultores de Sistemas, Jefe de Fábrica y Analistas Funcionales encargados de gestionar el orden de atención de las órdenes de trabajo considerando las prioridades de los usuarios.

El comité se reúne en forma periódica<sup>11</sup> considerando la duración del ciclo de producción o a demanda considerando la criticidad de las órdenes de trabajo pendientes de atención.

---

<sup>10</sup> La SBS es el organismo regulador y responsable de la creación y/o modificación del marco regulatorio aplicado a las AFP's.

<sup>11</sup> La duración del ciclo de producción es definido en coordinación con el cliente. Su duración puede ser semanal, mensual, entre otros; dependiendo de la complejidad de las ordenes de trabajo. Los ciclos de producción vigentes en la Fábrica de Software son semanales, se inician un miércoles de una semana y se cierran los martes de la semana subsiguiente.

- **Fábrica de Software**

Responsable de recibir la demanda de los requerimientos y especificaciones del equipo de Consultores de Sistemas, gestionar la evaluación y atención de los mismos.

La Fábrica de Software atenderá la demanda de requerimientos considerando el alcance del servicio definido en el acápite 4.1 y la organización del servicio definido en el acápite 8.1 del presente documento.

Las actividades OnSite<sup>12</sup> se ejecutarán en las instalaciones proporcionadas por el cliente y considerando una capacidad semi fija<sup>13</sup> y capacidad variable<sup>14</sup>. Las actividades Off Site se ejecutarán fuera de las instalaciones del cliente.

La Fábrica de Software gestionará el servicio basándose en procesos orientados a la organización del servicio, a las operaciones del servicio, al soporte a la operación y procesos en el ámbito de la adaptación.

Las características que se utilizarán para administrar y gestionar el servicio denominado Fábrica de Software son descritas en los diferentes acápites del presente documento denominado Plan de Gestión del Servicio, el cual integra un conjunto de planes componentes<sup>15</sup> que contienen aspectos referidos al alcance, cronograma, recursos, calidad, riesgos, comunicaciones y configuración.

Las actividades ejecutadas por la Fábrica de Software son soportadas por un equipo encargado de realizar testing<sup>16</sup>, aseguramiento de la calidad, la recolección de las métricas que se han definido para evaluar

---

<sup>12</sup> Las actividades OnSite corresponden a los soportes de primer (mantenimiento y desarrollo de aplicaciones) y segundo nivel (requerimientos de soporte a aplicaciones). Las actividades Off Site corresponden al soporte de tercer nivel.

<sup>13</sup> La capacidad semi fija estará constituida por personal mínimo que requiere la Fábrica de Software para mantener la operación del negocio.

<sup>14</sup> La capacidad variable corresponderá a la atención de proyectos solicitados a la Fábrica de Software o crecimiento de la demanda de requerimientos de soporte de primer nivel (mantenimiento y desarrollo de aplicaciones).

<sup>15</sup> Los planes componentes establecen los procesos y las actividades necesarias para poder cumplir con los servicios ofrecidos.

<sup>16</sup> Las actividades de testing son ejecutadas por los analistas de la Fábrica de Software. Se revisa y resuelve las no conformidades encontradas durante la ejecución de las pruebas internas de los requerimientos.

el funcionamiento de la fábrica y la gestión de la configuración a través de la cual se registra y respalda la información generada en el servicio.

La Gerencia de la Fábrica es responsable de presentar los informes<sup>17</sup> referidos a indicadores de gestión, Acuerdos de Niveles de Servicio y evaluación de resultados en la atención de órdenes de trabajo<sup>18</sup> requeridos.

La Gerencia de Sistemas del cliente interactúa con la Gerencia de la Fábrica a través de los Comités Operativos y Gerenciales.

- **Control de Calidad Funcional/Técnico:**

Equipo conformado por Consultores de Sistemas encargados de realizar las pruebas de las OT antes de su pase a producción.

- **Producción:**

Equipo designado por la Gerencia de Sistemas del Cliente y que se encarga de custodiar y dar soporte a las aplicaciones que se encuentran en el ambiente de producción.

Se encarga de proporcionar las fuentes de las aplicaciones y accesos a las Bases de Datos correspondientes<sup>19</sup> para la ejecución de las actividades de desarrollo y mantenimiento de la Fábrica de Software.

- **Arquitectura de Sistemas:**

La Arquitectura de Sistemas de la Fábrica de Software se describe en el Anexo 1.

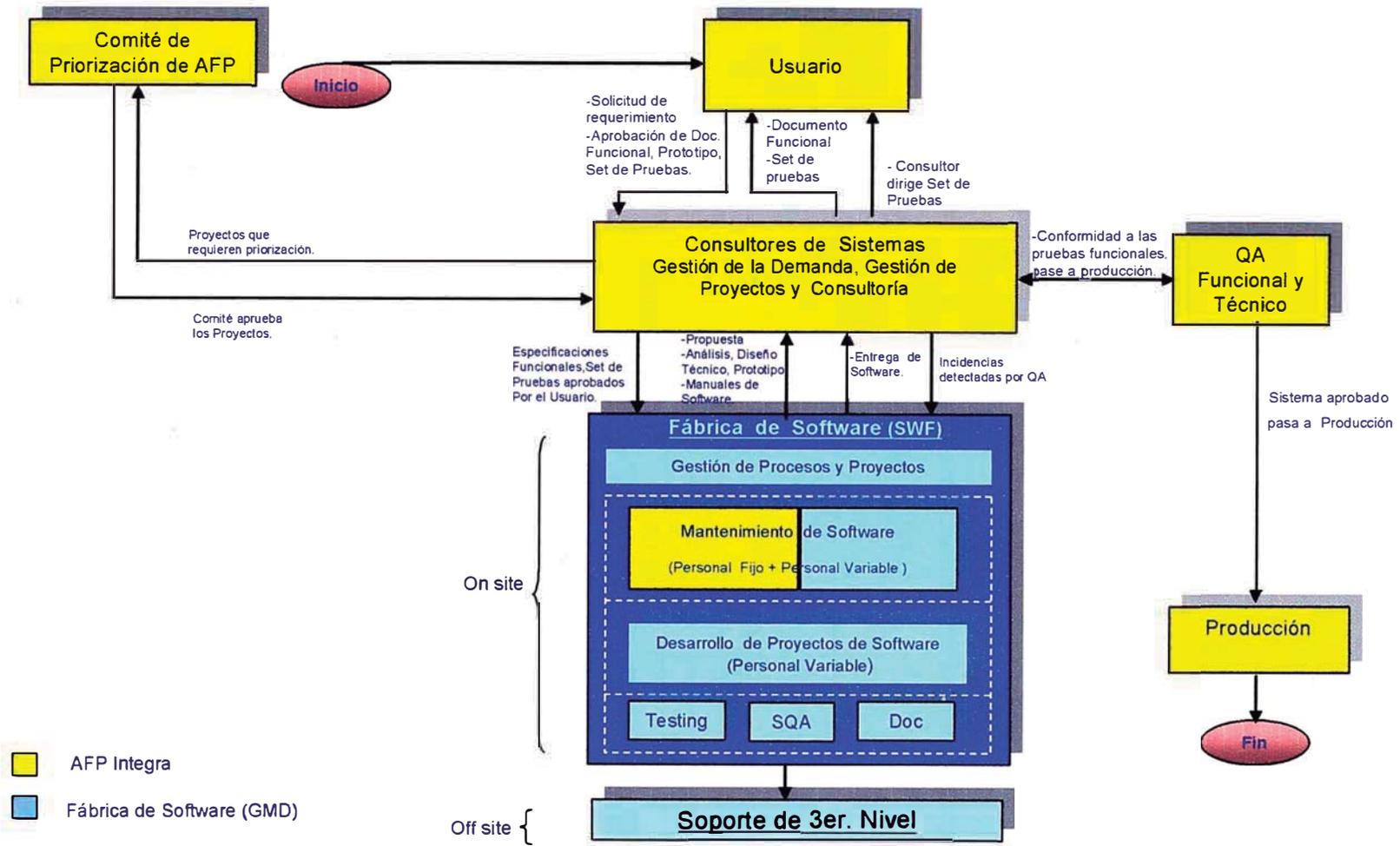
---

<sup>17</sup> Los informes se presentan con periodicidad semanal, mensual y a demanda.

<sup>18</sup> Las órdenes de trabajo recibidas son registradas y programadas dentro de un ciclo de producción. Los ciclos de producción vigentes en la Fábrica de Software son semanales, se inician un miércoles de una semana y se cierran los martes de la semana subsiguiente.

<sup>19</sup> La Fábrica de Software solicita a producción acceso a las bases de datos de desarrollo, acceso a los repositorios de programas fuentes y recursos necesarios para la atención de órdenes de trabajo.

- Diagrama del Modelo Actual:



## RESULTADOS DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA.

Al implementar la Fábrica de Software y por ende mejorar los procesos e interfaces relacionados con la Gestión del Servicio se pudo notar un gran cambio en el clima laboral del equipo, aunque la mejora fue gradual, se pudo evidenciar un mejor trabajo en equipo y la integración se fue dando de manera espontánea.

A la fecha se cuenta con un equipo 100% con buena actitud, con planes de desarrollo establecidos, con un trabajo de buena calidad que el cliente evidencia en los resultados de las encuestas del servicio.

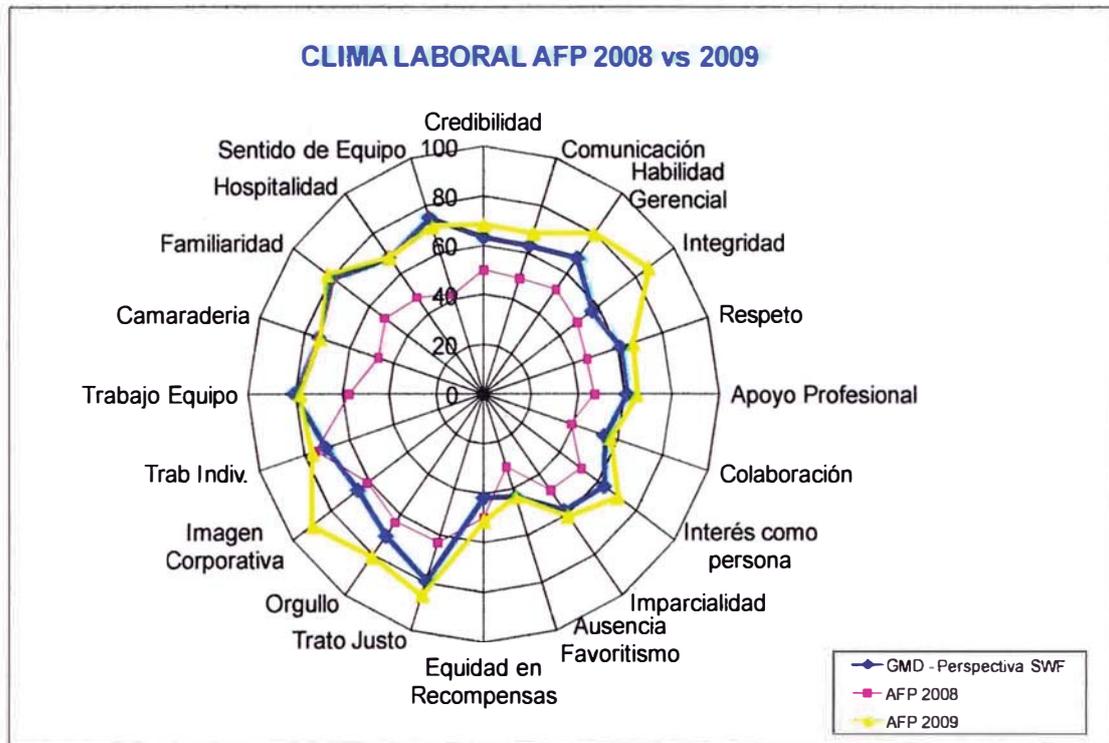
A continuación se muestra un cuadro comparativo de los indicadores de las encuestas del GPTW realizadas el 2008 y 2009:

Dimensiones	GMD - Perspectiva SWF	AFP 2008	AFP 2009
<b>Credibilidad</b>	<b>63</b>	<b>50</b>	<b>68</b>
Comunicación	63	49	68
Habilidad Gerencial	68	52	80
Integridad	57	49	87
<b>Respeto</b>	<b>61</b>	<b>46</b>	<b>67</b>
Apoyo Profesional	61	47	65
Colaboración	54	39	57
Interés como persona	63	51	70
<b>Imparcialidad</b>	<b>58</b>	<b>48</b>	<b>61</b>
Ausencia Favoritismo	43	31	43
Equidad en Recompensas	42	50	51
Trato Justo	79	63	85
<b>Orgullo</b>	<b>71</b>	<b>64</b>	<b>81</b>
Imagen Corporativa	66	61	90
Trab Indiv.	70	75	77
Trabajo Equipo	80	57	78
<b>Camaraderia</b>	<b>74</b>	<b>47</b>	<b>73</b>
Familiaridad	79	52	82
Hospitalidad	68	48	68
Sentido de Equipo	75	42	71
<b>Gestalt</b>	<b>60</b>	<b>41</b>	<b>80</b>
<b>Promedio</b>	<b>64</b>	<b>50</b>	<b>70</b>

< 50 rojo

>=50 y <65 Amarillo

> = 65 verde



Como se observa, la mejora fue bastante beneficiosa para la empresa no solo cumpliendo la expectativa de la Gerencia sino excediéndola en seis puntos. A la fecha en el equipo nos preocupamos no solo del desarrollo profesional de nuestros colaboradores sino del desarrollo personal y familiar, pues todo está relacionado y entendemos que el potencial del capital humano es el que genera el crecimiento de las empresas.

Asimismo, otro factor que respalda los beneficios de esta forma de trabajo son las encuestas de satisfacción del cliente, que son gestionadas por la Gerencia de Calidad de GMD, y dieron como resultado lo siguiente:

Descripción	Resultado
Encuesta de Satisfacción 2009	40% de Satisfacción
Encuesta de Satisfacción 2010	85% de Satisfacción

Como resultados de la implementación de la Fábrica de Software se tienen los siguientes beneficios:

- Procesos definidos y bien estructurados: Producto de la implementación de la fábrica de software se institucionalizaron los siguientes procesos:
  1. Procesos Organizacionales:
    - Gestión del Alcance del Servicio.
    - Gestión de Procesos del Servicio.
    - Gestión de Proyectos.
    - Gestión de Niveles de Servicios.
    - Gestión de Riesgos.
    - Gestión de Costos.
    - Gestión de Recursos Humanos.
    - Gestión de Calidad.
  2. Procesos Principales
    - Mantenimiento de Aplicaciones.
    - Explotación de Datos.
    - Desarrollo de Proyectos
  3. Procesos de Soporte:
    - Gestión de la Configuración.
    - Aseguramiento de la Calidad.
    - Verificación y validación del Producto.
- Equipos de trabajo comprometidos y de buena actitud.
- Equipos con planes de desarrollo constantes.
- Mejora en la comunicación interna y externa
  1. Establecimiento de comités internos y externos a fin de monitorear el servicio:
    - Comités Operativos con el cliente de manera semanal.
    - Comités internos semanales con los analistas de las líneas de coordinación.
    - Comités internos de los analistas con sus equipos de trabajo.
    - Comités mensuales con el equipo de clima laboral.

- Comités quincenales para el análisis de las lecciones aprendidas.
2. Formalización de todo acuerdo a través de actas de reunión.
- Generación y desarrollo de entregables de calidad y dentro de los plazos establecidos.
  - Cumplimientos de los ratios de cobranzas, clima laboral, vacaciones pendientes que la organización fija a fin de estar alineados a los objetivos estratégicos de la empresa. Entre lo que tenemos:
    1. A nivel de cobranzas, tenemos que el plazo para la firma de las actas de aceptación del servicio de manera mensual, se realiza dentro de los primeros 10 días laborables después del fin de mes, con lo cual la emisión de la factura a lo más se realiza el día 11 laborable.
    2. A nivel de clima laboral, tenemos un plan vigente para todo el 2011, en el cual se realizan encuestas cuatrimestrales. Los resultados obtenidos en el primer periodo fue de 82%.
    3. A nivel de vacaciones pendientes, tenemos un ratio promedio de 12días. Se planifica que cada colaborador pueda tener su descanso físico de por lo menos una semana cada tres meses o de quince días cada seis meses.
    4. A nivel de Fuga de Talentos, se ha cumplido al 100% con los indicadores. Se ha logrado continuar con el apoyo del 100% de los talentos 1 y talentos 2. Inclusive la fábrica de software ha tenido un incremento del 40% a nivel de cantidad de colaboradores del equipo.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

---

### CONCLUSIONES:

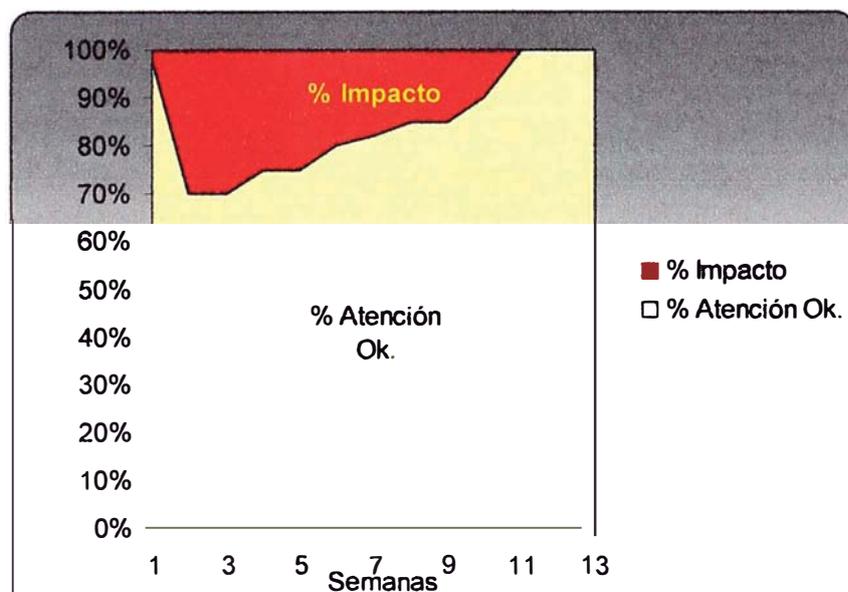
---

- Hoy en día el desarrollo del capital humano al interno de las organizaciones está considerado dentro de los objetivos estratégicos de las empresas dado que es notorio que influye directamente en la productividad de la organización.
- El contar con un equipo motivado, integrado y proactivo que constantemente hace sinergia y sea parte de un círculo virtuoso de desarrollo y aprendizaje continuo hace marcar la diferencia de organización en organización.
- Para lograr el desarrollo de los equipos de trabajo es necesario que los procesos al interno de la organización estén claramente definidos, bien estructurados y sobre todo institucionalizados a fin de que cada uno de nosotros sepamos lo que tenemos que hacer de manera directa. Y con procesos claros, lo que debemos de mantener es una mejora constante de los mismos a fin de buscar alternativas que logren que nuestro servicio sea distinguido de los demás y seamos más competitivos.
- De la mano de los procesos va el tema de la buena gestión. La gestión de proyectos no solo corresponde a los gerentes, jefes y analistas funcionales, sino que es responsabilidad de todo el equipo de trabajo.
- Debemos lograr tener equipos auto-gestionados, que sepan de gestión de proyectos, desde el programador, tester, responsable

- de calidad, todos deben poder identificar riesgos en cualquier etapa de un proyecto, o saber que un cambio en el alcance puede impactar en el tiempo o costo o la calidad, entre otros.
- A nivel de Lecciones Aprendidas durante la etapa de la operación de la fábrica de software podemos indicar que es sumamente valioso el compromiso del equipo de trabajo, puesto que adicionalmente al trabajo operativo que se debía realizar por el servicio se tenía que adicionar actividades de control y documentación que permitan una mejor gestión del servicio.

## RECOMENDACIONES:

- Es importante tener claro que todo proyecto de mejora de procesos está impactado por la resistencia al cambio, por lo cual es de suma necesidad que se tenga el respaldo directo de la Gerencia a fin de lograr compromiso de todas las partes involucradas. Los supuestos de patrocinio del proyecto y trabajo en equipo al 100% garantizan el éxito del proyecto.
- También es necesario establecer mecanismos de comunicación claros y oportunos. Entre los cuales podemos tener el de la planificación de comités internos con el equipo de trabajo de manera periódica, en dicho comité no solo se revisan los temas relevantes de la operativa del servicio sino que se revisa el plan de mejora de clima laboral, el análisis de lecciones aprendidas y las mejoras a implementar en el servicio.
- Todos los interesados del proyecto deben entender y aceptar que el rendimiento actual puede verse afectado por un periodo de transición, que podemos visualizar en el cuadro adjunto.



- Este cuadro muestra que el impacto del servicio en los primeros meses de la implementación de la fábrica de software, pero a medida que los procesos se institucionalizan al interno del equipo de trabajo las atenciones logran un mejor desempeño, cuyos resultados se pueden observar en los plazos de entrega y la calidad de los productos.
- Finalmente, es importante tener en cuenta la necesidad de un seguimiento continuo a la adherencia de los procesos. En este monitoreo podemos identificar que mejoras podemos realizar a los mismos o redefinirlos por completo. Si un proceso no genera valor debemos de eliminarlo o redefinirlo.

## GLOSARIO.

- OT: Orden de Trabajo.
- EDT: Estructura de desglose de Trabajo.
- CMMI: Capability Maturity Model Integration - Modelo de Madurez y Capacidad Integrado.
- CM: Administración de la Configuración.
- DAR: Análisis y Resolución de Decisiones.
- IPM: Administración Integral de Proyecto.
- MA: Medición y Análisis.
- OPD: Definición de Procesos Organizacionales.
- OPF: Procesos Orientados a la Organización.
- OT: Entrenamiento Organizacional.
- PI: Integración del Producto.
- PMC: Monitoreo y Control de Proyecto.
- PP: Planificación de Proyecto.
- PPQA: Aseguramiento de la Calidad de Procesos y Productos.
- RD: Desarrollo de Requerimientos.
- REQM: Administración de Requerimientos.
- RSKM: Administración de Riesgos.
- SAM: Administración de Acuerdos con Proveedores.
- TS: Solución Técnica.
- VAL: Validación.
- VER: Verificación.

- **SCAMPI: Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (Método Estándar de Evaluación CMMI para Procesos de Mejora).**

## BIBLIOGRAFIA:

---

1. <http://www.sei.cmu.edu/cmmi>
2. <http://www.sei.cmu.edu/ideal>
3. <http://www.pmi.org/>
4. El modelo IDEAL para implementar CMMI – Centro de Calidad en tecnologías de la Información.
5. Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) - 4ta Edición – Project Management Institute.
6. Guía para la Integración de procesos y la mejora de productos – Segunda Edición – Mary Beth Chrissis, Mike Konrad, Sandy Shrum.
7. CMMI en Castellano – Edición 1 – David Arteaga.
8. “Interpreting the CMMI: A Process Improvement Approach”- Margaret K. Kulpa; Kent A. Johnson.
9. [www.willydev.net/descargas/oguzman-diseno\\_pruebas.pdf](http://www.willydev.net/descargas/oguzman-diseno_pruebas.pdf)
10. [www.itba.edu.ar/capis/webcapis/RGMITBA/comunicacionesrgm/JI\\_SIC2004-Evaluacion-Asistida-de-CMMI.pdf](http://www.itba.edu.ar/capis/webcapis/RGMITBA/comunicacionesrgm/JI_SIC2004-Evaluacion-Asistida-de-CMMI.pdf)
11. [www.profit.es/docs/informecmm.pdf](http://www.profit.es/docs/informecmm.pdf)
12. [www.sc.ehu.es/jiwdocoj/remis/docs/DelaVillaadis2004.doc](http://www.sc.ehu.es/jiwdocoj/remis/docs/DelaVillaadis2004.doc)
13. [www.soluziona.es/htdocs/areas/cyma/de\\_interes/articulos/gestion\\_convencional.shtml](http://www.soluziona.es/htdocs/areas/cyma/de_interes/articulos/gestion_convencional.shtml)

## ANEXOS

---

### ANEXO 1 – ARQUITECTURA DE SISTEMAS

---

A continuación se presente la Arquitectura de Sistemas de la Fábrica de Software:

#### **Plataforma J2EE:**

- Sistema Operativo: Windows XP
- Lenguaje de Programación: Java 1.4, 1.5 y 1.6
- IDE: WSAD 5.1, RAD 7.5, JBOSS Developer Studio 3.0
- Framework: Spring 1.2 y 3.0, Struts 1.2, Servlet 1.2, RichFaces.
- Gestor de Base de Datos: SQL2008

#### **Plataforma C/S**

- Sistema Operativo: Windows XP
- Lenguaje de Programación: Visual Basic 6.0, .NET 2003, 2008
- Gestor de Base de Datos: SQL 2008

#### **Plataforma AS400**

- Sistema Operativo: OS/400
- Lenguaje de Programación: RPG 400, ILE y CL
- Case: SNAP para RPG400

- Gestor de Base de Datos: DB2

**Otros Datos:**

- A nivel de Aplicaciones del Servicio Operativo tenemos:
  - Sistemas Core:
    - Modulo de Acreditación
    - Modulo de Afiliación
    - Modulo de Cobranzas
    - Modulo de Beneficios
    - Modulo de Servicio al Cliente
  - Sistemas Periféricos:
    - Modulo de Estado de Cuenta
    - Modulo de Reclamos
    - Modulo de Citas
    - Modulo de Constancias
- El cliente tiene la responsabilidad control y mantenimiento de los entornos productivos, de testing y desarrollo.