



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE INGENIERÍA

**“IMPLANTACIÓN DE UN ÁREA DE OPERACIÓN PARA UN  
DATAWAREHOUSE“**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**INGENIERO EN COMPUTACIÓN**

PRESENTAN:

**MIGUEL ANGEL ESPINOSA HERNÁNDEZ**

**JOSÉ GERARDO SALDÍVAR MENDOZA**

DIRECTOR DE TESIS:

**ING. ALBERTO TEMPLOS CARBAJAL**



MÉXICO, D.F., CD UNIVERSITARIA, JUNIO 2009

## DEDICATORIA

### DEDICATORIA

*A mis padres por su siempre incondicional apoyo, amor y sacrificio para que pudiera salir adelante.*

*A mis maestros, de todos los niveles, por su paciencia, su empeño y sus deseos de compartir sus experiencias y conocimientos.*

*A mis amigos, que siempre me apoyaron en los momentos difíciles y me dieron ánimos para terminar.*

*Miguel Ángel Espinosa Hernández*

## BLIBLIOGRAFIA

## DEDICATORIA

*Agradezco a Dios por todo lo que tengo.  
Gracias señor por darme fuerza en todos  
los momentos importantes de mi vida,  
buenos y malos, pero al final enriquecedores.*

*A Laura amada esposa mía, porque sin ti no hubiera  
llegado a donde estoy, no sería lo que soy. Te amo  
más allá de mi razón, más allá de mi alma, más allá  
de mi propio corazón. A mi hija Marifer, porque sin  
tus alegrías y travesuras no tendría sentido la vida.  
Te amo princesita. Gracias a las dos por ser mi todo,  
mi sentido de la vida y la razón para triunfar y vencer  
cualquier Fracaso, por ser la inspiración en mi alma.  
Las amo con toda mi alma, mi vida y mi corazón.*

*A mis padres, por todo el cariño y amor que  
me han dado, por todas las experiencias y  
su apoyo en mi niñez, adolescencia y ahora de  
adulto, porque se que siempre estoy en su mente y  
ustedes en la mía, los amo con todo mi ser.*

*A mis hermanos, que aunque llevemos caminos  
diferentes, los amo y los llevo en mi corazón. Por  
las alegrías pasadas, presente y futuras. Mi corazón  
está con ustedes.*

*A mis maestros y amigos, en especial a M9000.  
Porque gracias a la amistad se logran cosas grandes.  
Gracias por las experiencias compartidas.*

*José Gerardo Saldívar Mendoza*

# INDICE

Introducción .....	1
1. Funciones de un Área Operativa .....	2
1.1 Definición de un Área Operativa .....	2
1.1.1 Datawarehouse .....	3
1.2 Funciones de un Área Operativa .....	6
1.3 Alcances y limitaciones de un Área Operativa .....	6
2 Definición de políticas de operación un Área Operativa .....	8
2.1 Definición de políticas de operación .....	9
2.2 Definición de políticas de recepción de procesos .....	9
2.3 Definición de formato para recepción de procesos .....	11
2.4 Definición de la estructura de un manual de operación .....	17
3. Control de procesos entregados al Área de Operación .....	19
3.1 Registro de procesos operativos aceptados .....	19
3.2 Registro de resultados de los procesos operativos aceptados .....	20
3.3 Diseño de una base de datos para control de procesos .....	21
4. Estándares para procesos operativos .....	24
4.1 Definición de estándares necesarios para que un proceso sea operativo .....	24
4.2 Bitácora de resultados (Logs) .....	25
4.3 Cifras de control .....	26
4.4 Log de registro para inserción en tabla de control .....	26
5. Implantación del Área de Operación .....	27
5.1 Selección del perfil para personal de operación .....	27
5.2 Planeación de los horarios de operación de procesos y atención al usuario .....	27
5.3 Planes de contingencia .....	27
5.4 Puesta a punto .....	29
6. Conclusiones .....	34
Apéndices .....	36
Apéndice A .....	36
Apéndice B .....	38
Glosario .....	44
Bibliografía .....	47

# **INTRODUCCIÓN**

## **Introducción**

Un Área Operativa es una necesidad de cualquier empresa que maneja información interna, y desarrollando procesos informáticos recurrentes de cualquier tamaño para generarla. Esta necesidad de delegar la operación de dichos procesos a un área en particular capaz de dedicarse exclusivamente a la ejecución, monitoreo y notificación de éxito o falla de los mismos a los usuarios que dependen de los productos generados por dichos procesos, liberando así a los recursos involucrados en su desarrollo para nuevos proyectos.

En un Datawarehouse es muy común tener una cantidad muy grande de procesos para la extracción, transformación y carga de la información, que aunque pueden ser muy sencillos, consumen horas hombre por cuestión de operación, una sola persona puede llegar a tener docenas de pequeños procesos que pueden funcionar de manera automática, pero que actualmente tienen que ser lanzados de manera manual con periodicidad diaria, semanal o mensual y monitorear el desarrollo de los mismos hasta el final, disminuyendo la capacidad de la persona para dedicarse a otras actividades productivas relacionadas con su puesto.

# FUNCIONES DE UN ÁREA OPERATIVA

## 1 Funciones de un Área Operativa

Constituir un Área Operativa implica tener conocimiento de como se define, cual será su funcionamiento dentro de la empresa y de los alcances y limitaciones de ésta, todos los aspectos se deben considerar en función de las actividades actuales de la empresa, de los procesos internos que son capaces de legarse para que sean llevados a cabo por otras personas diferentes a quienes los llevan actualmente y al beneficio obtenido de ello, los recursos con que se cuenta y los que se pueden disponer a futuro para poder iniciar las actividades operativas, así como las reglas o políticas que debe seguir el funcionamiento del área.

Lo anterior debe realizarse en coordinación con otras áreas, como la Administración de Sistemas que asignará los espacios y permisos necesarios para el almacenamiento y ejecución de los procesos y el Área de Administración de Bases de Datos que proporcionara los accesos y permisos a las bases de datos, esquemas y tablas a los que tendrán acceso los procesos operativos. Estas dos áreas conjuntas aparte de brindar la conectividad a equipos e instancias de datos tambien son responsables de los aspectos de seguridad involucrados con la operación de los procesos operativos (Ver Figura 1).

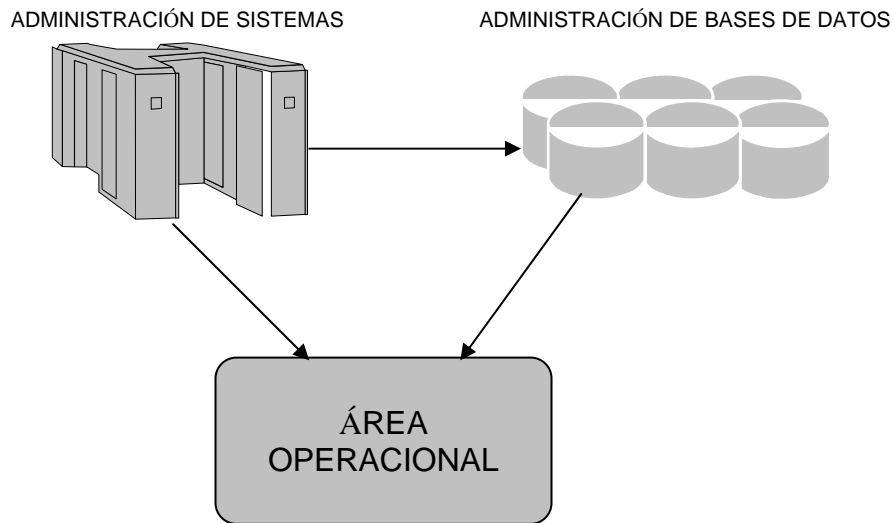


Figura 1

### 1.1 Definición de un Área Operativa

El sector de la Empresa que recibe el nombre de “Área de Operaciones” es aquella donde se cumplen las funciones relacionadas con la producción de bienes finales destinados a los clientes, para lo cual se desarrollan actividades como: el diseño del plan de producción, la planeación y control de la producción, la administración de inventarios, el control de calidad, entre otras.

Normalmente, en el caso particular de las empresas manufactureras, este sector es conocido como “Área de Producción”, El concepto de operaciones es extensible a la producción de servicios, en cuyo caso el área recibe el nombre de “Área de Operaciones”. Se puede determinar entonces, que la principal función del “Área de Operaciones” consiste en administrar

## **FUNCIONES DE UN ÁREA OPERATIVA**

todos los recursos de un sistema de producción requeridos para producir los bienes y/o servicios de una empresa.

En la Administración de Operaciones, los recursos del sistema de producción, se conocen como las *5 P de operaciones* y son precisamente:

1. ***Planta de producción.*** Es el lugar en donde se lleva a cabo la producción de los bienes o servicios de la organización. En el caso de un restaurante, por ejemplo, la planta de producción es precisamente el restaurante, es decir, el lugar en donde se lleva a cabo la producción del servicio que se ofrece a los clientes. Para un Datawarehouse la planta de producción no es un lugar físico como un centro de cómputo, o un área donde se ubican los equipos en los cuáles se realizan las ejecuciones o monitoreo de los procesos y programas, puede ser un área distribuida en diferentes ubicaciones físicas.
2. ***Las personas.*** Este caso se refiere a todo el personal que trabaja en la empresa, es decir, los obreros o ingenieros en el caso de una fábrica, las peinadoras, en un salón de belleza, los vendedores en una tienda, o los meseros y cocineros en el caso de un restaurante. En nuestro caso las personas son aquellas que se encargaran de la ejecución, monitoreo y notificación de resultados de los procesos a su cargo, a estas personas se les conoce como operadores.
3. ***Las partes.*** En este caso, hacen referencia a la materia prima, agua, luz, que es necesaria para fabricar un producto o para proporcionar un servicio. Por ejemplo, la piel, el pegamento, las suelas, que se requieren para fabricar zapatos, o bien los alimentos, platos, agua, luz, gas, en el caso de un restaurante. Las partes específicas en este caso son los diferentes equipos de cómputo, sistemas de respaldo de energía, recursos de red, recursos de comunicación, terminales de conexión, etc.
4. ***Los procesos de producción.*** Que se refieren al conjunto de actividades o pasos para fabricar los bienes y/o servicios, como la administración de los equipos y espacios, generación de los manuales de operación y la adaptación de los procesos a un esquema operativo.
5. ***Los sistemas de planeación y control.*** En nuestro caso planeación y control de la producción como los procedimientos de operación determinados para cada proceso de acuerdo a los manuales, la calendarización y la emisión de notificaciones de éxito o problemas resultantes.

En resumen el fin de un Área Operativa de cualquier empresa se puede expresar como “la fabricación de un bien o servicio de alta calidad al menor costo posible.”

### **1.1.1 Datawarehouse**

Un Datawarehouse es una base de datos corporativos que se caracteriza por integrar y depurar información de una o más fuentes distintas, para luego procesarla permitiendo su análisis desde infinidad de perspectivas y con grandes velocidades de respuesta (Ver Figura 2). La creación de un Datawarehouse representa en la mayoría de las ocasiones el primer paso, desde el punto de vista técnico, para implantar una solución completa y fiable de Business Intelligence.

## FUNCIONES DE UN ÁREA OPERATIVA

La ventaja principal de este tipo de bases de datos radica en las estructuras en las que se almacena la información (modelos de tablas en estrella, en copo de nieve, cubos relacionales... etc.). Este tipo de persistencia de la información es homogénea y fiable, y permite la consulta y el tratamiento jerarquizado de la misma (siempre en un entorno diferente a los sistemas operacionales).

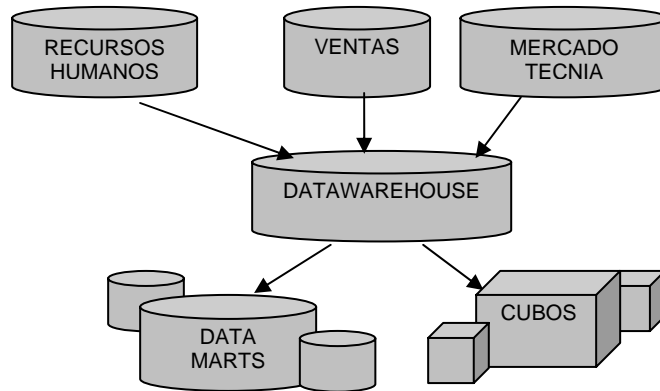


Figura 2

Los procesos derivados de un Datawarehouse operativo pueden dividirse en las siguientes categorías:

- Procesos ETL (Extraction, Tranformation and Load): Son aquellos que se encargan de llevar la información de las diferentes fuentes datos que se reciben en el Datawarehouse, aplicándoles una serie de transformaciones y finalmente cargándolas en las diferentes bases de datos destinadas a la explotación.
- Proceso para llenado de Data Marts: son aquellos que se encargan del llenado y actualización de las tablas concretas para los Data Marts definidos dentro del Datawarehouse
- Procesos para llenado de cubos: son aquellos que se encarga de llenar los cubos OLAP a partir de las relaciones entre las tablas origen que se definen para los cubos que pueden contener varias dimensiones y variables de análisis.
- Procesos de extracción directa final: son aquellos que toman información directa de las tablas origen por medio de una relación definida pero que no generan tablas intermedias o cubos, si no que se destinan a reportes directamente para el usuario.

Para la propuesta de la implantación de un Área de Operación usaremos los siguientes datos teóricos basados en la información generalizada de operación de diversas empresas en base a los lineamientos que rigen su funcionamiento. Consideraremos un Datawarehouse que opera normalmente de lunes a viernes, en días hábiles con un horario de 9:00 a 14:00 y de 16:00 a 19:00, aunque cuenta con procesos que se ejecutan de manera automática fuera de estos horarios y días definidos, los resultados finales de los mismos son revisados dentro de los tiempos laborales, de igual forma cualquier inconveniente durante la ejecución programada de los



## **FUNCIONES DE UN ÁREA OPERATIVA**

procesos solo puede ser detectado cuando el personal se encuentra laborando y hasta entonces se aplican las medidas correctivas o reprocesos necesarios, lo cual puede dar como resultado un atraso considerable en la entrega de los productos finales.

# FUNCIONES DE UN ÁREA OPERATIVA

## 1.2 Funciones de un Área Operativa

La Coordinación de Operación u Área Operativa es la encargada de ejecutar procesos probados y estables para que se cumplan los tiempos establecidos en la generación de resultados y mejorar la administración de los recursos con que cuenta el Área de Datawarehouse. En conjunto con el System Manager y DBA's se realizan las actividades de operación con la finalidad de optimizar recursos, distribuir cargas de trabajo en los equipos y de personal llevando un control estricto de las actividades y rendimiento de los equipos. Liberando así a las áreas de desarrollo de la operación.

Su función principal es que los procesos tomados por el Área de Operación se ejecuten oportunamente y se garantice la continuidad e integridad de las aplicaciones, así como de la entrega de los productos asociados a las mismas de una forma oportuna.

Los procesos que desarrolla el Área de Producción cumplan con los compromisos establecidos con calidad, y generan confianza y efectividad para sus usuarios.

## 1.3 Alcances y limitaciones de un Área Operativa

Para que funcione correctamente cualquier área, es necesario limitar los alcances, funciones, obligaciones y responsabilidades, como por ejemplo los horarios de operación, asignación de personal y tipo de procesos que puede o no aceptar, la responsabilidad por la manipulación del producto generado, etc.

De lo anterior y considerando los recursos actuales de personal, equipo disponibilidad de horarios en nuestro Datawarehouse se desprenden las siguientes definiciones de alcance y limitaciones para nuestra Área Operativa:

- El Área Operativa de inicio, **monitoreará procesos que comprendan el horario 09:00am a 14:00pm, 16:00pm a 19:00pm, de lunes a viernes en días laborables.** Esto a reserva de la contratación del personal que cubrirá horarios nocturnos, días festivos y fines de semana.
- El Área Operativa, **se reservará la aceptación de procesos que dependan 100% del personal para su funcionamiento.** Todos los procesos entregados a dicha coordinación deberán de estar programados para su ejecución y serán revisadas las bitácoras de ejecución para comprobar su correcto funcionamiento, solamente se reportarán procesos que tengan fallas que no estén incluidas en el manual de operación, y será remitidos al área correspondiente para su corrección y quedará en espera de sus indicaciones para ejecutar el proceso una vez que haya sido resuelto el problema.
- El Área Operativa, se reservará la aceptación de procesos que impliquen formato de la información generada, esto es, de aplicaciones que requieran transmitir archivos de texto a la PC del operador para aplicación de formato en Microsoft Excel o en otra aplicación, así mismo, entrega de esta información vía E-mail. El Área Operativa, como su nombre lo indica operará sistemas, **no modificará la información generada por ellos y no se hace responsable de la entrega manual de la misma.**

## **FUNCIONES DE UN ÁREA OPERATIVA**

- El Área Operativa, **en ningún caso realizará modificaciones al código de las aplicaciones entregadas**, únicamente se limitará a reportar fallas o en su caso dar recomendaciones para un mejor funcionamiento, las modificaciones al código serán llevadas a cabo por el Área de Desarrollo correspondiente. El Área Operativa en todo caso, recibirá instrucciones de qué procesos serán modificados y en qué momento se detendrá la ejecución de los mismos, previa entrega del nuevo procedimiento probado para su cambio de versión.
- El Área Operativa, **en ningún caso tomará aplicaciones cuyo funcionamiento sea deficiente y dependiente de parches en los programas asociados, para este efecto, según la periodicidad del proceso**, todos y cada uno de los procesos tomados por ésta área serán probados en los tiempos establecidos por la misma, reservando su aceptación al correcto funcionamiento de dichos procesos en cuestión.
- En el caso de procesos que requieran para su funcionamiento archivos (insumos) transmitidos a algún equipo, **será necesario especificar el área responsable del cuidado del espacio requerido para la transmisión de los insumos**. El Área de Operación se limitará a reportar el faltante y se limitará a la espera de indicaciones para correr de nuevo el proceso. Esto será de forma excepcional, ya que de presentarse de manera recurrente, será reportada la suspensión de la ejecución del proceso hasta que haya un compromiso de que se cuenten con las condiciones necesarias para su funcionamiento óptimo.

# DEFINICIÓN DE POLÍTICAS DE OPERACIÓN DE UN ÁREA OPERATIVA

## 2 Definición de políticas de operación un Área Operativa

La definición de políticas es un procedimiento cíclico que puede considerarse en constante movimiento, que van desde la propuesta de las mismas, la revisión, la aprobación y la puesta en pie de las mismas, verificar como se comportan con el paso del tiempo y adaptarlas dependiendo de los resultados obtenidos (Ver Figura 3).

Los pasos para definir las políticas, siguiendo los procesos de CMM (Capability Maturity Model) en las KPA'S (Key Process Areas) de *Enfoque de Procesos Organizacionales OPF (Organization Process Focus)*, *Definición de procesos organizacionales OPD (Organization Process Definition)* y *Revisión entre colegas PR (Peer Reviews)*, recomendados para calidad en cuanto a planteamiento, aprobación y revisión entre compañeros son los siguientes:

- Planteamiento de las políticas por parte del Área Operacional
- Revisión y sugerencias por parte de la Gerencia del Datawarehouse
- Revisión y sugerencias por parte de las diferentes Áreas de Desarrollo

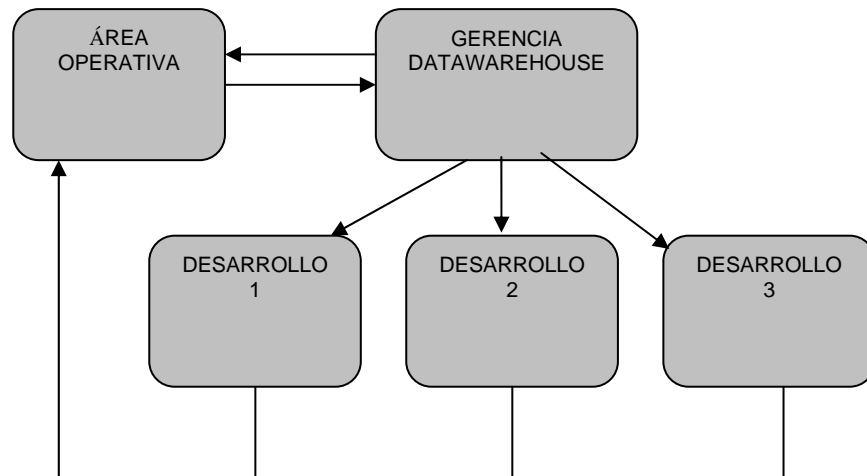


Figura 3

El proceso anterior puede repetirse una o más veces hasta que las políticas tomen una forma que pueda ser aceptada y cumplida por las partes involucradas, cada una de las partes cumple un papel importante en otorgar el visto bueno a las propuestas. El papel que desempeña cada área (Figura 3) es el siguiente:

**Área Operativa:** Debe proponer las políticas necesarias para su correcto funcionamiento tomando en cuenta los alcances y limitaciones que se han definido previamente.

**Gerencia Datawarehouse:** Tiene como responsabilidad la revisión, aprobación y emisión de sugerencias sobre las propuestas del Área Operativa, ya que es quien aprueba la implementación de dichas políticas debe ser conciente de los alcances y limitaciones de las mismas.

**Áreas de Desarrollo:** Estas áreas son las que se ven directamente beneficiadas y afectadas por la aplicación de las políticas operativas, ya que deben adaptar sus procesos a los requerimientos de

## DEFINICIÓN DE POLITICAS DE OPERACIÓN DE UN ÁREA OPERATIVA

entrega al Área Operativa y por lo tanto deben realizar sugerencias sobre las propuestas presentadas.

### 2.1 Definición de políticas de operación

Podemos definir a una política como un criterio o directriz de acción elegida como guía en el proceso de toma de decisiones al poner en práctica o ejecutar las estrategias, programas y proyectos específicos del nivel institucional.

De lo anterior podemos decir que las políticas de operación son aquellos criterios por los cuales se rige el funcionamiento del Área Operativa que va desde la recepción de procesos y la operación de los mismos hasta la entrega de resultados.

### 2.2 Definición de políticas de recepción de procesos

En nuestro caso podemos definir las siguientes políticas:

- I. Todos y cada uno de los procesos tomados por el Área Operativa, deberán de ser entregados con los **Requerimientos Generales para la Operación de Sistemas y Equipo de Cómputo**, así mismo, con un **Manual de Operación** de la aplicación entregada. (vía electrónica).
- II. Todos y cada uno de los procesos tomados por el Área Operativa, **deberán depositarse en el directorio designado por Operación de cada equipo en cuestión.**
- III. Todos y **cada uno de los logs generados por los procesos tomados por el Área Operativa, deberán depositarse en el directorio designado por el Área de Operación LOGS (Bitácoras)** de cada equipo en cuestión, ejemplo: /home\_operacion/LOGS.
- IV. **El manual de operación de los procesos, tendrá necesariamente que incluir detalladamente, por muy obvia, toda la información referente al proceso**, para garantizar su funcionamiento de la mejor manera posible, sin tener que estar recurriendo al Área de Desarrollo, para resolver las posibles contingencias del mismo. Esto es: insumos, productos y todas las posibles eventualidades que puedan ocurrir en el proceso, ya que no se hará responsable de modificaciones al mismo.
- V. Todos y cada uno de **los procesos** tomados por el Área Operativa, **deberán de contar con todas las situaciones de contingencia que puedan afectar la ejecución del proceso**, esto es: falta de insumos, caída del equipo, falla en conexión con bases de datos, fallas en las comunicaciones, y demás situaciones que comprometan el funcionamiento de los procesos en cuestión.
- VI. Todos y cada uno de **los procesos** tomados por el Área Operativa, **deberán de ser entregados por el responsable actual de la aplicación y previa revisión de su documentación**, se efectuará su ejecución conjunta para efectuar cada uno de los pasos establecidos en su manual, esto con la finalidad, de revisar posibles dudas en cuanto a la documentación entregada.

## DEFINICIÓN DE POLITICAS DE OPERACIÓN DE UN ÁREA OPERATIVA

- VII. En el caso de que la **periodicidad de un proceso sea diaria**, los **procesos** entregados **serán evaluados** para corroborar su correcto funcionamiento y estabilidad **en un período de 15 días**.
- VIII. En el caso de que la **periodicidad de un proceso sea semanal**, los **procesos** entregados **serán evaluados** para corroborar su correcto funcionamiento y estabilidad **en un período de 4 semanas**.
- IX. En el caso de que la **periodicidad de un proceso sea quincenal**, los **procesos** entregados **serán evaluados** para corroborar su correcto funcionamiento y estabilidad **en un período de 4 quincenas**.
- X. En el caso de que la **periodicidad de un proceso sea mensual**, los **procesos** entregados **serán evaluados** para corroborar su correcto funcionamiento y estabilidad **en un período de 4 meses**.

### Nota:

Las anteriores consideraciones son con la finalidad de probar el correcto funcionamiento de la aplicación, así como, para asimilar la mayor parte de errores posibles que puedan tener las mismas, de tal forma, el Área de Operación puede hacer las observaciones pertinentes asociadas al proceso en cuestión para ser mejoradas por el Área de Desarrollo, antes de su entrega, garantizando el correcto funcionamiento de las mismas, sin crear dependencias hacia los recursos humanos para la entrega de los productos generados por las mismas.

De lo anterior tenemos un proceso de recepción que se basa en dichas políticas y que podemos ver gráficamente en la figura 4.

## DEFINICIÓN DE POLITICAS DE OPERACIÓN DE UN ÁREA OPERATIVA

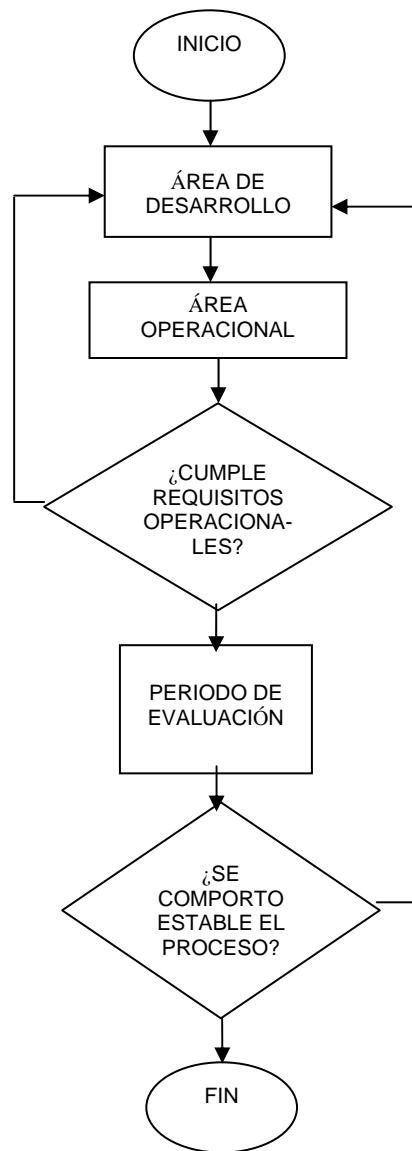


Figura 4

### 2.3 Definición de formato para recepción de procesos

Este procedimiento tiene la **finalidad de establecer los requerimientos básicos para la operación de un sistema por el Área Operativa**, los diferentes rubros se solicitan, deben ser proporcionados por el área responsable del desarrollo y/o implantación del sistema. Con la recolección de esta información, se pretende establecer una calidad de operación que garantice la continuidad e integridad en la aplicación para cumplir con el objetivo para el que fue implementada.

# DEFINICIÓN DE POLITICAS DE OPERACIÓN DE UN ÁREA OPERATIVA

Estructura del formato:

INDICE:

<b>I.</b>			<b>Información Técnica del Hardware a Operar</b>
<b>II.</b>			<b>Información General de la Aplicación</b>
	<b>II.1</b>		<b>Objetivo de la Aplicación</b>
	<b>II.2</b>		<b>Requerimientos de Ambiente</b>
		<b>II.2.1</b>	<b>Necesidades de Físicas del Hardware</b>
	<b>II.3</b>		<b>Diagrama de Flujo del Sistema</b>
<b>III</b>			<b>Actividades Operativas</b>
	<b>III.1</b>		<b>Tabla de Respaldos</b>
	<b>III.2</b>		<b>Descripción de Productos (Reportes, tablas, archivos)</b>
	<b>III.3</b>		<b>Tabla de Procesos</b>
		<b>III.3.1</b>	<b>Procedimiento de revisión y retroalimentación por parte del usuario</b>
	<b>III.4</b>		<b>Atención a Usuarios</b>
		<b>III.4.1</b>	<b>Tabla de Coberturas y Responsabilidades</b>
	<b>III.5</b>		<b>Activación de Planes de Contingencias</b>
<b>IV</b>			<b>Recepción, Atención y Seguimiento a Quejas o Problemas</b>
<b>V</b>			<b>Cambios y Mantenimientos a la Aplicación por parte de desarrollo</b>
<b>VI</b>			<b>Directorio del Personal Involucrado</b>
<b>VII</b>			<b>Directorio del Personal Ajeno al DWH</b>

## I. Información Técnica del equipo donde correrá la aplicación:

<b>Plataforma Hardware ( Marca, Modelo del Equipo):</b>			
<b>Sistema Operativo:</b>		<b>Versión:</b>	
<b>Manejador de Base de Datos:</b>		<b>Versión:</b>	

## II. Información General de la Aplicación

### II.1. Objetivo de la Aplicación

<b>Nombre del Sistema o Proyecto</b>	
<b>Objetivo:</b>	
<b>Relación con otros Sistemas:</b>	<b>Sistemas de los cuales dependa, o bien, sistemas a los que alimenta. Diagrama y/o descripción</b>

### II.2. Requerimientos de Ambiente

#### II.2.1. Necesidades Físicas del Hardware

Equipo	<i>Ruta (s)</i>	Espacio mínimo requerido	Espacio Table Space	Espacio Temporal BD

### II.3. Diagrama de Flujo del Sistema

< Insertar diagrama aquí >



# DEFINICIÓN DE POLITICAS DE OPERACIÓN DE UN ÁREA OPERATIVA

## III. Actividades Operativas

Se proporciona todas las tareas que se llevaran a cabo, por personal de DBA`s, como respaldos, obtención de reportes, atención a usuarios, permisos, ejecución de procesos operativos y su verificación y control. (Anexar al documento el MANUAL DE OPERACIÓN DEL SISTEMA A ENTREGAR).

### III.1. Tabla de Respaldos

Información a Respalidar (Filesystems, Base de Datos, Directorios)	Nivel del Respaldo	Frecuencia	Horario	Vigencia del Respaldo	Método de Respaldo ( Abars, DbVault, Cartucho)

### III.2. Descripción de Productos (Reportes, Tablas, Archivos)

<b>Nombre del Reporte:</b>	
<b>Función del Reporte:</b>	
<b>Frecuencia y Horario:</b>	
<b>Resultados a Obtener:</b>	
<b>Información a Verificar:</b>	
<b>Acciones a Tomar:</b>	

### III.3. Tabla de Procesos

Nota: Favor de copiar/pegar la siguiente tabla cuantas veces sea necesario según los procesos o tablas existentes.

<b>Nombre del Proceso:</b>	
<b>Función del Proceso:</b>	
<b>Frecuencia y Horario:</b>	
<b>Manera de Ejecución:</b>	
<b>Resultados a Obtener:</b>	
<b>Información a Verificar:</b>	
<b>Acciones a Tomar:</b>	

## DEFINICIÓN DE POLITICAS DE OPERACIÓN DE UN ÁREA OPERATIVA

### III.3.1. Procedimiento de Revisión y retroalimentación por parte del usuario

Se detalla cuáles son los pasos a seguir para determinar que un proceso fue exitoso y en su caso notificar a Operación (DBA`s).

<b>Describir el procedimiento de revisión: (detallar los compromisos por parte del usuario) Marque con una cruz su respuesta, y en caso de tener otro rubro, favor de agregarlo al final</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>
Generación de un producto determinado		
Existencia de un log determinado (éxito, error, carga del día, etc.)		
Validación de alguna cifra determinada		
<b>Otros...</b>		

### III.4. Atención a Usuarios

Se especifica aquí, horarios de atención y Responsabilidades en la operación.

--

#### III.4.1. Tabla de Coberturas y Responsabilidades

<b>Horario en que Corre la Aplicación:</b>	
<b>Horario de Operación a la Aplicación:</b>	
<b>Responsable de Mantenimiento a Usuarios en el Sistema Operativo (DBA`s): (Altas, Bajas, Cambios y Asignación de Recursos en Sistema Operativo):</b>	
<b>Responsable de Mantenimiento a Usuarios en la Aplicación (Desarrollo, quien lo entrega): (Altas, Bajas, Cambios y Asignación de Recursos en la aplicación):</b>	

### III.5. Activación de Planes de Contingencia

Acciones a tomar en casos de falla del equipo, comunicaciones, pérdida de información o cualquier evento que afecte la operación normal del equipo.

<b>Proceso o Acción a Tomar:</b>	
<b>Descripción Detallada de la Acción o Proceso:</b>	

## DEFINICIÓN DE POLITICAS DE OPERACIÓN DE UN ÁREA OPERATIVA

### IV. Atención y Seguimiento a Problemas

Se especifica y detalla problemas no documentados (en Manual de Operación), que originen interrupciones en la operación, así como los responsables de su atención.

<b>Descripción del Problema:</b>	
<b>Acción Inmediata:</b>	
<b>Responsable de su Atención:</b>	
<b>Puesto:</b>	
<b>Teléfono, Pager, Fax, Email:</b>	
<b>Tiempo Estimado de Solución: ( Para Proceder Escalación)</b>	
<b>Nivel 1 de Escalación:</b>	
<b>Nombre:</b>	
<b>Puesto:</b>	
<b>Teléfono, Pager, Fax, Email:</b>	
<b>Tiempo Estimado de Solución: ( Para Proceder Escalación)</b>	
<b>Nivel 2 de Escalación:</b>	
<b>Nombre:</b>	
<b>Puesto:</b>	
<b>Teléfono, Pager, Fax, Email:</b>	
<b>Tiempo Estimado de Solución: ( Para Proceder Escalación)</b>	
<b>Nivel 3 de Escalación:</b>	
<b>Nombre:</b>	
<b>Puesto:</b>	
<b>Teléfono, Pager, Fax, Email:</b>	
<b>Tiempo Estimado de Solución: ( Para Proceder Escalación)</b>	

### V. Cambios y Mantenimientos a la Aplicación por parte de desarrollo

Se especifican responsables a los cuales se les acepta solicitudes de cambios en la forma de operar la Aplicación, en cualquiera de sus módulos, procesos, arquitectura

<b>Nombre del Responsable:</b>	
<b>Alcances o Privilegios:</b>	

# DEFINICIÓN DE POLITICAS DE OPERACIÓN DE UN ÁREA OPERATIVA

## VI. Directorio Del Personal Involucrado

<b>Nombre:</b>	
<b>Puesto:</b>	
<b>Jefe Inmediato:</b>	
<b>Medios de Localización: Teléfono, Fax, Pager, E-Mail</b>	
<b>Gerencia:</b>	
<b>Subdirección:</b>	
<b>Alcances o Responsabilidades:</b>	
<b>Nombre:</b>	
<b>Puesto:</b>	
<b>Jefe Inmediato:</b>	
<b>Medios de Localización: Teléfono, Fax, Pager, E-Mail</b>	
<b>Gerencia:</b>	
<b>Subdirección:</b>	
<b>Alcances o Responsabilidades:</b>	

<b>Nombre:</b>	
<b>Puesto:</b>	
<b>Jefe Inmediato:</b>	
<b>Medios de Localización: Teléfono, Fax, Pager, E-Mail</b>	
<b>Gerencia:</b>	
<b>Subdirección:</b>	
<b>Alcances o Responsabilidades:</b>	
<b>Mantenimiento de la aplicación.</b>	

## VI. Directorio Del Personal Ajeno al DWH

Personal Relacionado al Proyecto pero con Funciones o Responsabilidades en el Mismo ( Proveedores).

<b>Nombre:</b>	
<b>Puesto:</b>	
<b>Jefe Inmediato:</b>	
<b>Medios de Localización: Teléfono, Fax, Pager, E-Mail</b>	
<b>Empresa:</b>	
<b>Relación o Funciones en el Proyecto:</b>	

## DEFINICIÓN DE POLITICAS DE OPERACIÓN DE UN ÁREA OPERATIVA

### 2.4 Definición de la estructura de un manual de operación

Este manual debe **contener toda la información necesaria para la correcta ejecución del proceso a entregar**, así como todas las posibles **fallas o errores y sus soluciones** para poder controlar este proceso, sin dependencia del Área de Desarrollo, a excepción de errores fatales en las aplicaciones.

Los datos mínimos que debe incluir son:

1.-	Nombre del Proceso	Nombre del sistema o proceso a operar.
2.-	Descripción	Información referente al producto.
3.-	Sistemas asociados	Sistemas para los que trabaja y/o pertenece.
4.-	Actividades a realizar	Descripción de la actividad, Ej. generación del detalle x.
5.-	Periodicidad	Diaria, semanal, quincenal, mensual.
6.-	Hora de Ejecución	Horario de ejecución.
7.-	Fecha de Entrega	Fecha compromiso de generación del producto.
8.-	Máxima fecha de entrega	Máxima fecha de entrega del producto, en caso de contingencia.
9.-	Insumos	Insumos de los que depende el proceso.
10.-	Productos generados	Nombre del archivo, reporte o información generada.
11.-	Procedimiento	Manual de Operación.- Procedimiento detallado de la ejecución del proceso.
12.-	Contingencias	¿Qué hacer en caso de?  Todas las posibles fallas que pueda presentar el proceso, por causas ajenas al mismo, esto es: fallas en las comunicaciones, en las bases de datos, fallas del equipo o mantenimientos en donde se ejecuta, falta de espacio, falta de insumos, etc.
13.-	Responsables de desarrollo	Nombre de los responsables, mail y teléfono. Se requerirá añadir un sistema de escalación con tiempos establecidos por el usuario.

Estructura del formato:

NOMBRE DEL PROCESO	
<b>Objetivo:</b>	
<b>Equipo:</b>	
<b>Usuario:</b>	
<b>Ruta:</b>	
<b>Periodicidad:</b>	
<b>Hora de corrida:</b>	
<b>Horario de Entrega:</b>	

## **DEFINICIÓN DE POLITICAS DE OPERACIÓN DE UN ÁREA OPERATIVA**

### **Nota:**

Una vez obtenida toda la información referente al proceso de entrega, en este manual, se anexará toda la operación del mismo, por muy obvio que parezca favor de agregar todos los datos que se requieran, para en la medida posible, evitar la necesidad de solicitar apoyo del desarrollador para su operación.

### **ACTIVIDADES A REALIZAR:**

---

**I.**

**II.**

**Fin del Procedimiento...**

## CONTROL DE PROCESOS ENTREGADOS AL ÁREA DE OPERACIÓN

### 3 Control de procesos entregados al Área de Operación

Una vez que un proceso ha sido aceptado como operativo por el Área de Operación, debe ser registrado para su respectivo control, para ello es necesario definir un modo de registro para el proceso y cada una de sus componentes.

#### 3.1 Registro de procesos operativos aceptados

El usuario inicialmente cuando requiera delegar un proceso al Área Operativa, deberá necesariamente notificar e **informar el nombre del proceso principal**, así como también, **el nombre de los subprocesos que invoque**. Por tal motivo, el usuario deberá de llenar la Solicitud de Alta de Procesos Operativos DWH, después de lo cual se le asignará un número identificador de proceso que corresponderá al número consecutivo en turno del registro de procesos.

1. El nuevo proceso se dará de alta por el Área Operativa en la tabla **CAT\_PROCESOS** que tiene la siguiente estructura (Ver Cuadro 1):

<b>Nombre Tabla:</b>	<b>CAT_PROCESOS</b>
<b>Desc. Tabla:</b>	<b>TABLA QUE CONTIENE EL INVENTARIO LOS PROCESOS EN OPERACION</b>

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>
ID_PROCESO	IDENTIFICADOR DEL PROCESO
NOMBRE	NOMBRE DEL PROCESO
DESCRIPCION	DESCRIPCION DE FUNCIONES DEL PROCESO

Cuadro 1

2. De acuerdo a **la lista de subprocesos entregados por el usuario**, el Área Operativa se encargará de **asignarle un número consecutivo comenzando en 1 (uno)** para el primer subproceso e incrementándose sucesivamente para los siguientes subprocesos del proceso que se está registrando. Estos datos serán registrados en la tabla **CAT\_SUBPROCESOS** que cuenta con la siguiente estructura (Ver Cuadro 2):

<b>Nombre Tabla:</b>	<b>CAT_SUBPROCESOS</b>
<b>Desc. Tabla:</b>	<b>TABLA QUE CONTIENE EL INVENTARIO LOS SUB-PROCESOS EN OPERACION</b>

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>
ID_PROCESO	IDENTIFICADOR DEL PROCESO
ID_SUBPROCESO	IDENTIFICADOR DEL SUBPROCESO
NOMBRE	NOMBRE DEL SUBPROCESO
DESCRIPCION	DESCRIPCION DE FUNCIONES DEL SUBPROCESO
PERIODICIDAD	INDICA EL PERIODO EN QUE SE EJECUTA EL PROCESO

Cuadro 2

3. El usuario proporcionará al Área Operativa **la lista de fuentes que va a utilizar**, en caso de que ya se cuente con registro previo de las mismas se le devolverá el identificador de la fuente

## CONTROL DE PROCESOS ENTREGADOS AL ÁREA DE OPERACIÓN

correspondiente, o en su defecto, se le asignará el número consecutivo en turno en el catálogo de fuentes. La estructura es la siguiente (Ver Cuadro 3):

<b>Nombre Tabla:</b>	<b>CAT_FUENTES</b>
<b>Desc. Tabla:</b>	<b>CATALOGO DE LAS FUENTES DE PROCESOS</b>

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>
ID_FUENTE	IDENTIFICADOR DE LAS FUENTES DE PROCESOS
DESCRIPCION	DESCRIPCION DE LAS FUENTES

Cuadro 3

Actualmente contamos con los siguientes valores en el catálogo de fuentes, una vez que el usuario solicite una nueva fuente irán incrementándose.

4. El usuario recibirá el catálogo **CAT\_STATUS** previamente definido por Área Operativa para que haga uso de los valores contenidos. En caso de sugerir un nuevo estatus no considerado en el mismo, el Área Operativa DBA lo evaluará y de ser el caso, lo dará de alta en la siguiente estructura (Ver Cuadro 4):

<b>Nombre Tabla:</b>	<b>CAT_STATUS</b>
<b>Desc. Tabla:</b>	<b>CATALOGO DE ESTATUS DE PROCESOS</b>

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>
ID_STATUS	IDENTIFICADOR DEL ESTATUS DE LA OPERACIÓN
DESCRIPCION	DESCRIPCION DEL ESTATUS

Cuadro 4

Actualmente tenemos dados de alta los siguientes valores en este catálogo, sin embargo si se requiere un nuevo estatus debe solicitarse como se comento en el punto 4 (Ver Cuadro 5).

<b>CAT_STATUS</b>
0   OK
1   ERROR
2   PARCIAL

Cuadro 5

### 3.2 Registro de resultados de los procesos operativos aceptados

El usuario deberá adecuar los procesos que quiera entregar al Área Operativa DBA previamente, de tal manera que el proceso en cuestión genere e inserte en la tabla de **CTRL\_PROCESOS** el registro de ejecución de cada subproceso dado de alta en los pasos 1 y 2 (Ver Cuadro 6).

- Una vez asignado el registro en el CTRL\_PROCESOS, el Área Operativa DBA asignará un usuario para la Base de Datos en caso de requerirlo.



## CONTROL DE PROCESOS ENTREGADOS AL ÁREA DE OPERACIÓN

<b>Nombre Tabla:</b>	<b>CTRL_PROCESOS</b>
<b>Desc. Tabla:</b>	<b>TABLA DE PROCESOS Y SUBPROCESOS</b>

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>
ID_PROCESO	IDENTIFICADOR DEL PROCESO
ID_SUBPROCESO	IDENTIFICADOR DEL SUBPROCESO
ID_FUENTE	IDENTIFICADOR DE FUENTES
ID_STATUS	IDENTIFICADOR DE ESTATUS
FECHA_INICIO	FECHA Y HORA DE INICIO DE PROCESO - SUBPROCESO
FECHA_FIN	FECHA Y HORA DE FIN DE PROCESO – SUBPROCESO
REGS_ORIGINALES	REGISTROS ORIGINALES DE LOS INSUMOS FUENTE
REGS_LEIDOS	REGISTROS LEIDOS
REGS_CARGADOS	REGISTROS CARGADOS
REGS_RECHAZADOS	REGISTROS RECHAZADOS
ERROR	DESCRIPCION DE ERROR GENERADO POR B.D. O SISTEMA

Cuadro 6

### **Nota:**

Los campos que no sean utilizados por el proceso entregado, será necesario que sean llenados con 0 (cero).

### **3.3 Diseño de una base de datos para control de procesos**

En base a las estructuras de registro anteriores, lo más sencillo para el control de los procesos es diseñar una base de datos en la cual se puedan alimentar los datos derivados de los registros de los procesos, subprocesos y fuentes utilizadas por cada proceso que será aceptado por el Área Operativa, esto con el fin de poder acceder a los datos de los procesos en cualquier momento y al resultado de sus ejecuciones para las tareas periódicas de operación.

Para nuestro caso, tomaremos las siguientes consideraciones para la implementación de nuestra base de datos. Cabe mencionar que estas consideraciones son genéricas y de sentido práctico para la propuesta de creación del Área de Operación y que en la realidad pueden variar, ya que cada uno de los puntos mencionados son producto de un estudio tecnológico y estadístico que se lleva a cabo en las empresas para determinar estos valores, en otras palabras estos datos pueden variar de empresa a empresa y dependen de sus propios factores internos, tal como la tecnología y recursos con los que cuentan:

- Plataforma y Sistema Operativo: Intel con Windows 2000
- Manejador de Base de Datos: SqlServer 2000
- Espacio Necesario: 1Gb.

## CONTROL DE PROCESOS ENTREGADOS AL ÁREA DE OPERACIÓN

- Crecimiento mensual esperado: 1Mb.
- Histórico almacenado: 12 meses.
- Plan de respaldos: Semanalmente Incremental
- Cantidad de usuarios: 3

La base de datos será creada por el Área de Administración de Bases de Datos de acuerdo a las especificaciones entregadas por el Área de Operación, de igual manera proporcionará los parámetros de acceso y permisos necesarios para el uso de los elementos incluidos dentro de la base de datos.

### Usuarios

Para el uso de nuestra Base de Datos propuesta se requiere de la creación de 3 usuarios con las siguientes características (Ver Tabla 1):

USUARIO	PERMISOS	DESCRIPCION
Administrador	Total sobre todos los objetos	Se encargara del registro de elementos dados de alta en los catálogos utilizados, así como de la manipulación de los objetos existentes dentro de la base de datos.
Operador	Consulta sobre todos los objetos	Tendrá acceso a las tablas de catálogos y control de procesos únicamente para consulta, así como a las vistas generadas para las tareas de operación diarias.
User	Insertión sobre tabla CTRL_PROCESOS	Este usuario será utilizado por los procesos operativos para insertar el registro de control con la información del estatus de ejecución del proceso u subproceso correspondiente en la tabla CTRL_PROCESOS

Tabla 1

Estos 3 usuarios de uso general engloban a todas las posibilidades que se pueden presentar para el uso de la base de datos. Con estos tres tipos se puede controlar de forma efectiva la función propuesta del Área de Operación. Aunque cabe mencionar que no es una regla única y dependerá finalmente de la empresa que implemente la cantidad de usuarios que finalmente considere útil para sus fines prácticos.

## CONTROL DE PROCESOS ENTREGADOS AL ÁREA DE OPERACIÓN

### Tablas

Las tablas serán creadas de acuerdo a las estructuras definidas anteriormente, en el caso de los catálogos es necesario definir los campos llaves y las relaciones entre las diferentes tablas, que quedarían de la siguiente forma (Ver Tabla 2):

TABLA	CAMPOS	LLAVE
CAP_PROCESOS	ID_PROCESO	PRIMARIA
CAT_SUBPROCESOS	ID_PROCESO, ID_SUBPROCESO	PRIMARIA
CAT_SUBPROCESOS	ID_PROCESO	FORANEA
CAT_FUENTES	ID_FUENTE	PRIMARIA
CAT_ESTATUS	ID_ESTATUS	PRIMARIA

Tabla 2

La tabla maestra de control de procesos (CTRL\_PROCESOS) tiene relación con todos los catálogos a partir de los campos ID que apuntan a las otras tablas, en este caso no existe una llave primaria, pero si cuenta con 5 llaves foráneas por medio de las cuales se relaciona con las otras tablas.

En todos los casos los campos llave (ID) son de tipo numérico, la relación entre las diferentes tablas se muestra en la figura siguiente (Ver Figura 5).

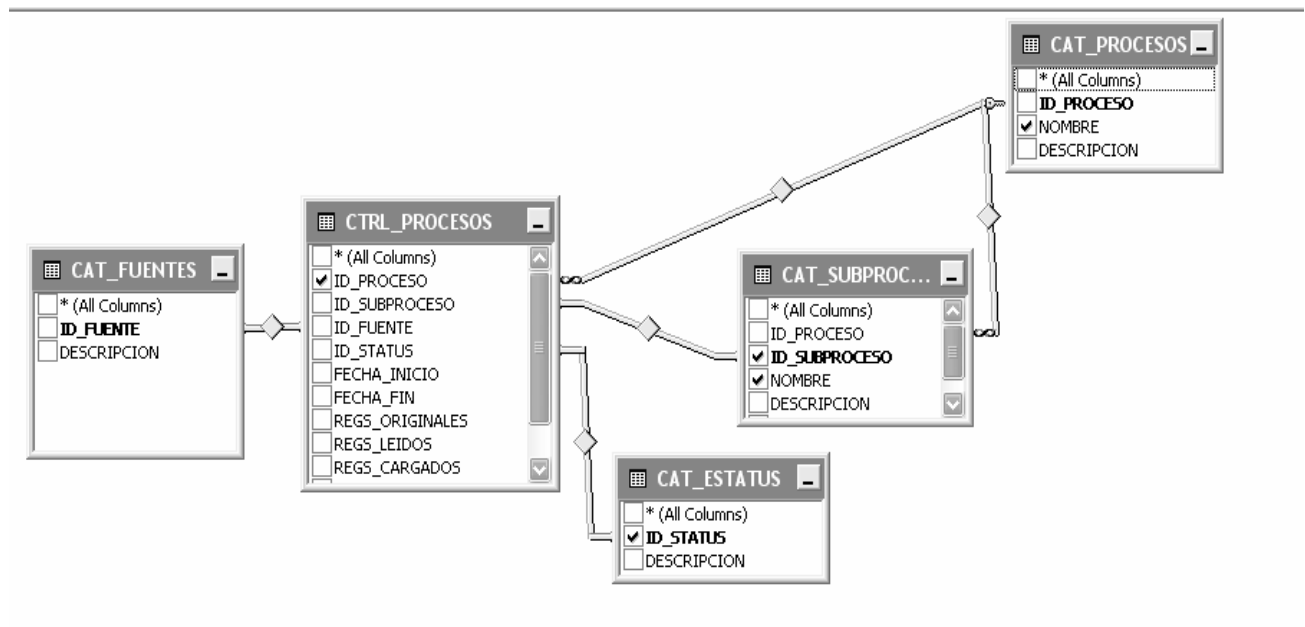


Figura 5

Esta base de datos será replicada en el ambiente de desarrollo para que los procesos en vías de ser entregados al Área Operativa puedan realizar las pruebas necesarias durante la construcción de sus procesos.

## ESTANDARES PARA PROCESOS OPERATIVOS

### 4. Estándares para procesos operativos

Para poder saber si un proceso es operable, es necesario compararlo con ciertas métricas previamente definidas y avaladas por el Área Operativa, estas métricas o estándares se basan en las características de procesos principalmente automatizados, de la documentación que debe acompañarlos del grado de intervención por parte del personal de operación, del tiempo dedicado a operar el proceso y de los conocimientos que deben tener las personas que están asignadas a la operación.

Muchas de las métricas son retomadas de las definidas para el desarrollo del software que ya se encuentran instituidas en el Área de Desarrollo de Proyectos y simplemente son un poco más estrictas o adaptadas para los fines del Área Operativa.

#### 4.1 Definición de estándares necesarios para que un proceso sea operativo

La recepción de los procesos destinados a operación siempre quedará condicionada al cumplimiento de ciertos estándares que determinen si el proceso se puede considerar como operativo y por tanto si es aceptado o no. Estos requerimientos se relacionan directamente con la documentación que acompaña al proceso, consideración de casos de error, registros de bitácora, salidas correctamente generadas, estabilidad y grado de automatización del mismo.

Esto puede concentrarse en el siguiente formato (Ver Formato 1) :

<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>Proyecto:</b>	
<b>Proceso:</b>	
<b>Objetivo:</b>	
<b>Equipo:</b>	
<b>Usuario:</b>	
<b>Ruta:</b>	
<b>Periodicidad:</b>	
<b>Hora de corrida:</b>	
<b>Horario de Entrega:</b>	

Formato 1

## ESTANDARES PARA PROCESOS OPERATIVOS

A continuación se realiza una encuesta de las características actuales del proceso a entregar, para determinar si el Área Operativa DBA lo acredita o lo rechaza, marque con una cruz su respuesta (Ver Formato 2):

#	Requerimiento	Cumplimiento	
		Si	No
1	Entregó el formato de Requerimientos Generados para la Operación de Sistemas		
2	Entregó el Manual de Operación debidamente detallado		
3	Se cuenta con absolutamente <u>TODOS</u> los casos de error que pueda presentar el proceso		
4	Los procesos están adecuados a la estructura operativa solicitada		
5	El proceso a entregar está generando debidamente todas las salidas requeridas (logs, banderas de cifras de control, etc.)		
6	El proceso a entregar está cargando debidamente el registro de bitácora solicitado a la Base de Datos de Operación (logs, banderas de cifras de control, etc.)		
7	Los procesos están debidamente documentados por bloque como fue solicitado		
8	El proceso a entregar es estable		
9	El proceso a entregar funciona automáticamente		

Formato 2

### 4.2 Bitácora de resultados (Logs)

Un **log** es un registro oficial de eventos durante un periodo de tiempo en particular. Para los profesionales en seguridad informática es usado para registrar datos o información sobre quién, qué, cuándo, dónde y por qué un evento ocurre para un dispositivo en particular o aplicación.

La mayoría de los logs son almacenados o desplegados en el formato estándar, el cual es un conjunto de caracteres para dispositivos comunes y aplicaciones. De esta forma cada log generado por un dispositivo en particular puede ser leído y desplegado en otro diferente.

También se le considera cómo aquel mensaje que genera el programador de un sistema operativo, alguna aplicación o algún proceso, en virtud del cual se muestra un evento del sistema.

A su vez la palabra log se relaciona con el término evidencia digital. Un tipo de evidencia física construida de campos magnéticos y pulsos electrónicos que pueden ser recolectados y analizados con herramientas y técnicas especiales, lo que implica la lectura del log y deja al descubierto la actividad registrada en el mismo.

## ESTANDARES PARA PROCESOS OPERATIVOS

Cada proceso operativo debe generar por lo menos un log de salida que sirva como indicación de que el proceso ha terminado correctamente o en su defecto contener un mensaje y código de error que se produjo durante la ejecución.

### 4.3 Cifras de control

Las **cifras de control** como su nombre indica son un registro de la información procesada, puede tratarse del número de registros contenidos en un archivo y/o el tamaño en bytes del mismo. Las cifras de control pueden contener información referente al producto final del proceso o un comparativo de los insumos contra el producto final.

Por lo general se trata de una archivo de texto que puede ser enviado vía E-mail o un registro insertado en una tabla. Estas cifras de control pueden ser conservadas para referencias futuras en cuanto al comportamiento de un proceso determinado y poder detectar algún problema no considerado.

### 4.4 Log de registro para inserción en tabla de control

Con el fin de llevar un registro de las ejecuciones y resultados de los procesos aceptados por el Área Operativa, se requiere que dichos procesos generen un log de resultados finales que es insertado en la tabla de resultados y consultado posteriormente para conocer el estatus de los procesos y tomar medidas correctivas en caso necesario.

Un ejemplo de un log de resultados sería el siguiente:

ID_PROCESO	ID_SUBPROCESO	ID_FUENTE	ID_ESTAT US	FECHA_ INICIO	FECHA_ FIN	REGS_ ORIGINALES	REGS_ LEIDOS	REGS_ CARGADOS	REGS_ RECHAZADOS	ERROR
1	1	1	0	26-feb-2008 12:00:00 AM	26-feb-2008 12:00:00 AM	13063620	13063493	13063493	0	0

Este registro sería depositado por el proceso al finalizar en un archivo de texto, separando cada uno de los campos por el carácter "|", para ser posteriormente cargado a la tabla de control, o puede ser insertado directamente por el proceso mismo. El contenido del log final tendría la siguiente apariencia:

**1|1|1|0|26-feb-2008 12:00:00 AM|27-feb-2008 1:00:00 PM|13063620|13063620|13063620|0|0**

La revisión de resultados se llevaría a cabo sobre los registros en los que el campo de error fuera diferente de "0".

La carga de los logs finales se llevaría a cabo cada hora insertando los registros nuevos que se hayan podido generar dentro de la última ventana de tiempo.

El reporte de los procesos con error puede ser obtenido bajo demanda al consultar la tabla de registros.

# IMPLANTACIÓN DEL ÁREA DE OPERACIÓN

## 5 Implantación del Área de Operación

Para proceder a la implementación del Área Operativa se deben cumplir un conjunto de condiciones necesarias como son:

- Tener acceso y permisos necesario en los servidores productivos donde se va a implementar la operación de procesos.
- Tener implementada la Base de Datos, con los objetos construidos y los respectivos permisos asignados.
- Contar con una estructura o árbol de directorios en donde se organizarán los diversos componentes de un proceso operativo que permitan organizar y dar mantenimiento a los mismos.
- Contar con el personal destinado a las funciones operativas.

### 5.1 Selección del perfil para personal de operación

Para nuestro caso el personal dedicado a los procesos de operación dentro del área debe pertenecer preferiblemente a carreras afines con la informática, carrera trunca o nivel técnico y con conocimientos medios en:

- UNIX o AIX
- Windows
- Bases de datos

Este perfil puede variar en la realidad con los requerimientos particulares que cada empresa realiza para la selección de su personal, ya que una empresa puede requerir conocimientos muy específicos en cuestión de conocimiento sobre sistemas operativos, manejadores de bases de datos, herramientas específicas y personalizadas, etc. En nuestro caso mencionamos solamente aquellos que son los más frecuentes y prácticos para el caso que nos ocupa.

### 5.2 Planeación de los horarios de operación de procesos y atención al usuario

Los horarios de operación dependen básicamente del personal disponible, siendo originalmente en horas de oficina (definidas en los alcances y limitaciones), extendiéndose a medida que el número de procesos operativos crezca y dependiendo de los requerimientos de los mismos hasta llegar a cubrir un servicio de 7 por 24 los 365 días del año, proponiendo 3 turnos de 8 horas cada uno.

Los horarios también dependen en gran medida de las acciones a tomar en caso de problemas en la ejecución de los procesos operativos, ya que en muchos casos el operador no tiene otra tarea más que notificar a los usuarios o responsables de los procesos que sólo pueden ser localizados dentro de los horarios de oficina en días hábiles.

### 5.3 Planes de contingencia

En caso de ocurrir fallas que por lo general no se documentan en los manuales de operación por presentarse muy rara y en situaciones extremas es necesario contar con

## IMPLANTACIÓN DEL ÁREA DE OPERACIÓN

procedimientos que puedan ser llevados a cabo por el personal de operación para minimizar las consecuencias que puedan derivarse de un problema no previsto, las tres principales contingencias que podemos identificar son las siguientes:

- **Falla en el suministro eléctrico.** Aunque este es un problema que se presenta esporádicamente, y que solo se presenta en las instalaciones donde se lleva a cabo la operación, puede impedir o retrasar el monitoreo de los procesos operativos, y por consiguiente afectar la aplicación de medidas correctivas cuando son necesarias. Los pasos a seguir en este caso serían los siguientes:
  - 1.- Notificar a los usuarios y responsables de las aplicaciones de los retrasos sufridos en cuando sea el caso.
  - 2.- En cuanto se reanude el suministro eléctrico, proceder a la revisión de los logs de resultados generados por los procesos operativos.
  - 3.- Proceder a las medidas correctivas especificadas en los manuales de operación en caso necesario.
- **Falla de comunicaciones en la red.** Cuando se presentan problemas de red, los procesos operativos pueden verse afectados en su ejecución y en la generación y transmisión de los productos finales, incluso los procesos se pueden quedar “colgados” y los objetos de base de datos bloqueados. Los pasos a seguir en este caso serían los siguientes.
  - 1.- Notificar la falla de red al Área de Sistemas.
  - 2.- Notificar a los usuarios y responsables de los procesos afectados.
  - 3.- Revisar los procesos que se estaban ejecutando durante la falla.
  - 4.- En caso de tener procesos “colgados” proceder de acuerdo al manual de operación. En caso de no estar considerada esta falla, notificar al responsable del proceso para que tome las medidas necesarias.
  - 5.- Volver a ejecutar manualmente los procesos afectados en caso necesario, si presentan falla por objetos de base de datos bloqueados, proceder según el manual de operación o en su defecto notificar al responsable del proceso.
- **Falla de los equipos de cómputo.** Ocasionalmente se pueden presentar fallas en los equipos de cómputo, como los servidores en donde están ejecutándose los procesos operativos o donde residen las bases de datos, por lo que pueden quedar fuera de línea durante un tiempo considerable e incluso ocasionar pérdida de información y de los procesos mismos, Las acciones a tomar pueden tomar varios caminos dependiendo del grado del problema, pero pueden reducirse de la siguiente manera.
  - 1.- Notificar al Área de Administración de Sistemas.



## IMPLANTACIÓN DEL ÁREA DE OPERACIÓN

- 2.- Informarse del tiempo estimado en que estará fuera el equipo.
- 3.- Notificar al usuario y responsable del o los procesos afectados.
- 4.- Una vez restablecido el equipo verificar la consistencia de los directorios de los procesos que se tienen asignados.
- 5.- En caso de pérdida de información solicitar la restauración del último respaldo disponible y notificar a los usuarios y responsables de los procesos afectados.
- 6.- Una vez restaurada la información ejecutar los planes de reproceso indicados o esperar las instrucciones del responsable de los procesos afectados.

### 5.4 Puesta a punto

El primer paso para la puesta a punto es la creación de un usuario de Sistema Operativo por el Área de Sistemas y la asignación de un espacio de trabajo en el cual serán almacenados y administrados los procesos operativos con los diferentes elementos que los componen y logs de salida que requieran generar. Para nuestro caso, los requerimientos de sistema quedan de la siguiente manera.

Usuario: operacion

Directorio inicial: /home\_operacion

Espacio Asignado: 60 Gb.

Plan de respaldos: Semanal completo del directorio y subdirectorios comprimidos.

Permisos: lectura-escritura-ejecución.

Perfil: Usuario de sistema operativo con variables de ambiente habilitadas para las bases de datos de Oracle, Redbrick e Informix.

Permisos de ejecución remota: Habilitados.

Estos requerimientos son solamente una propuesta para nuestro caso, ya que en la realidad, cada uno de estos requerimientos depende de diversas áreas involucradas y son determinados en base a los recursos técnicos, tecnológicos, materiales, de operación y logística, estadísticos, etc., que son únicos de cada empresa.

Estas medidas se deben tomar en todos los equipos donde existan procesos operativos, pudiendo variar la ruta del directorio inicial y la cantidad de espacio asignado, esto en consideración a la cantidad de procesos operativos que se puedan incluir y al tamaño de los logs que se puedan generar.

A continuación se presenta la estructura de directorios donde deberán de direccionarse de una manera estructurada los procesos. Esta estructura de directorios se debe construir en cada equipo donde existan procesos para operación.

La estructura descrita estará replicada igualmente en el ambiente de desarrollo con el fin de que los procesos puedan adaptarse desde su desarrollo a las características necesarias que deben tener para poder ser aceptados por el Área Operativa cuando llegue el momento de la entrega a la misma.

## IMPLANTACIÓN DEL ÁREA DE OPERACIÓN

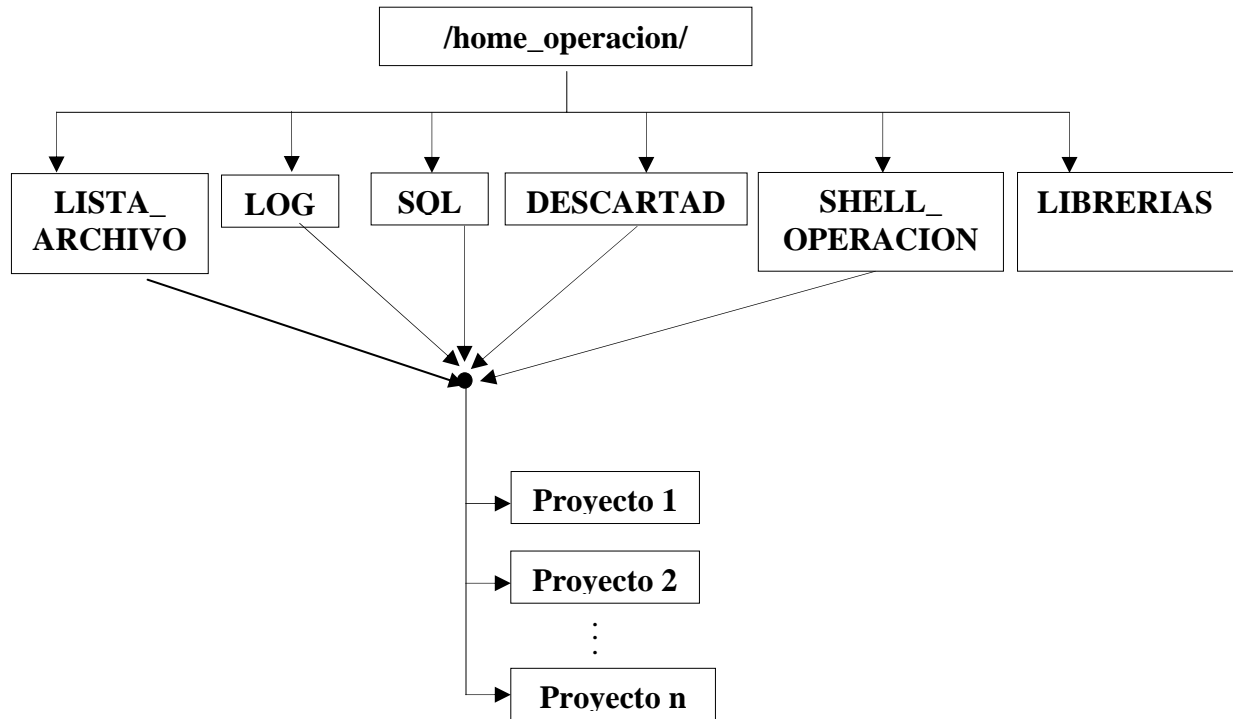


Figura 6

Como se muestra en la figura 6, se cuenta con un directorio raíz que es **/home\_operacion/** por medio del cual se organizan los diferentes elementos que forman un proyecto como son: los programas ejecutables, los queries (consultas), los archivos de parámetros, archivos de carga, logs de archivos de salida, logs de descartados, y los procesos genéricos que pueden aplicarse a cualquier proyecto.

Al generar la estructura de esta manera, se obtiene una organización estructurada para evitar pérdida de información y favorecer la fácil localización de cualquier elemento del proyecto, en caso de requerirse alguna futura modificación o ampliación del mismo.

## IMPLANTACIÓN DEL ÁREA DE OPERACIÓN

El contenido de esta estructura de directorios se explica en la Tabla 3:

Nombre del Directorio	Contenido	Descripción
<b>/home_operacion/</b>	No debe contener ningún archivo individual, sólo las carpetas de la estructura de operación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• LISTA_ARCHIVOS</li> <li>• LOGS</li> <li>• SQL</li> <li>• DESCARTADOS</li> <li>• SHELL_OPERACION</li> <li>• LIBRERIAS</li> </ul>	Directorio raíz de operación
<b>./LISTA_ARCHIVOS</b>	Archivos que contienen la lista de insumos a procesarse.	Estos archivos serán construidos y tomados por los procesos de <i>Informática</i> o shells del proyecto correspondiente.
<b>./LOGS</b>	Archivos de LOG generados por los todos los procesos.	Estos LOGS se generan por los shells, procesos de <i>Informática</i> y procesos de carga de cada proyecto.
<b>./SQL</b>	Archivos con código SQL de los Proyectos.	Archivos que contienen las consultas en código SQL de cada proyecto.
<b>./DESCARTADOS</b>	Archivos que contienen la lista de elementos descartados.	Archivos generados por los procesos de carga no exitosos de todos los proyectos.
<b>./SHELL_OPERACION</b>	Scripps shells.	Scripp shells que serán ejecutados por los diferentes proyectos.
<b>./LIBRERIAS</b>	Archivos shells.	Archivos shells que son de uso común (genéricos) para varios procesos.

Tabla 3

Para cada proyecto se debe seguir el siguiente procedimiento:

1. El líder de cada proyecto, deberá solicitar la creación de la carpeta correspondiente de su proyecto con anticipación, para que de esta manera el Área Operativa integre la carpeta del nuevo proyecto, dentro de la estructura de directorios de los proyectos DWH.

## IMPLANTACIÓN DEL ÁREA DE OPERACIÓN

2. Antes de la entrega al Área Operativa, cada responsable se encargará de que sus procesos sean adecuados a la estructura operativa, esto es: cada shell o proceso de carga, deberá de ser direccionado hacia la estructura de directorios establecida, así como, toda salida de los resultados que generen, hacia los directorios de LOGS tanto para salidas, como para DESCARTADOS.
3. Dentro de cada proceso (shells), se deberá referenciar las rutas de los directorios de manera similar como se muestra en el siguiente ejemplo:

```
/* Grupo de variables de la estructura de directorios del proyecto*/  
PROYECTO=PROYECTO_UNO  
DOPE=/home_operacion  
DHOME=${DOPE}/SHELL_OPERACION/${PROYECTO}  
DLOG=${DOPE}/LOGS/${PROYECTO}  
DLISTA=${DOPE}/LISTA_ARCHIVOS/${PROYECTO}
```

4. El responsable de cada proyecto, deberá de garantizar que cada proceso esté documentado por bloque de manera que, en caso de alguna futura modificación o falla en el proceso por el cambio de alguna condición ajena al mismo, sea fácilmente identificable para su modificación. A su vez, cada proceso deberá contar con el siguiente encabezado para facilitar su entendimiento a la hora de editarlo.

```
#-----  
# Area:    DATAWAREHOUSE  
# Elabro:  
# Fecha Creacion:  
# Version:  
# Proceso:  
# Descripcion:  
#       Este proceso realiza las siguientes actividades:  
#-----
```

Ejemplo de documentación por bloques:

```
# -----  
# BLOQUE DE VARIABLES DE DIRECTORIOS DE TRABAJO  
# -----  
PROYECTO= PROCESO_UNO  
DOPE=/home_operacion  
DHOME=${DOPE}/SHELL_OPERACION/${PROYECTO}  
DLOG=${DOPE}/LOGS/${PROYECTO}  
DLISTA=${DOPE}/LISTA_ARCHIVOS/${PROYECTO}  
  
# -----  
# BLOQUE DE VARIABLES AMBIENTE  
# -----  
Fecha=`date +%Y%m%b`  
CONTADOR=0
```

# IMPLANTACIÓN DEL ÁREA DE OPERACIÓN

Ejemplo de directorios vs. archivos contenidos:

Directorio raíz	Tipo de Componente	Proyecto	Archivos
/home_operacion/	SHELL_OPERACION	PROCESO_UNO	Proceso_uno.sh copia_archivos.sh carga_archivos.sh
/home_operacion/	LISTA_ARCHIVOS	PROCESO_UNO	lista_convertidos.txt
/home_operacion/	LOGS	PROCESO_UNO	carga_insumos.log
/home_operacion/	SQL	PROCESO_UNO	baja_cifras.sql
/home_operacion/	DESCARTADOS	PROCESO_UNO	
/home_operacion/	LIBRERIAS		obten_cifras_tmu.sh carga_cirfras.sh valida_cifras.sh

La revisión de resultados puede llevarse a cabo de muchas maneras, por ejemplo con un reporte de procesos que presentan estatus de error en la fecha de revisión, la consulta particular de un proceso y subprocesso relacionado, o la lista de todos los subprocessos ejecutados dentro de las últimas 24 horas. A continuación se muestra un ejemplo de consulta particular sobre la última ejecución de un proceso determinado:

\*\*\*\*\*

## REVISION DE RESULTADOS DE OPERACION

Elija el resultado de la corrida a visualizar:

- 1.- Revision de ultima ejecucion de un proceso.
- 2.- Revision de todas las ejecuciones de un proceso.
- 3.- Salir.

1

\*\*\*\*\*

Revision de ultima ejecucion de proceso

Introduzca el numero del proceso:

1

Introduzca el numero del subprocesso:

1

\*\*\*\*\*

Identificador de proceso: 1 Nombre del proceso: INVENTARIO PAQUETES

Identificador de subprocesso: 1 Nombre del subprocesso: CARGA INVENTARIO PAQUETES

Identificador del estatus: 0 Estatus: OK

Identificador de la fuente: 1 Fuente: IPN (Inventario Paquetes) 10 librerias

Fecha inicio: 06-NOV-08 Fecha Fin: 06-NOV-08

Registros en Fuente: 25491140 Registros Leidos:

Registros Cargados: 25490965 Registros Rechazados: 0

Error:

Presione <enter> para continuar\*\*\*\*\*

## CONCLUSIONES

### 6 Conclusiones

De la implementación del Área Operativa descrita en el presente trabajo se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- 1) Siempre se encontrará resistencia al cambio al tratar de implementar una nueva forma de trabajar, sin importar los beneficios que represente.
- 2) Las políticas de trabajo requieren de un largo tiempo de revisión y afinación a fin de cubrir todos los aspectos posibles del ámbito que pretenden regular.
- 3) La adaptación de procesos existentes a un esquema operativo requiere un esfuerzo en desarrollo que puede ser bastante significativo, sobre todo si no fueron pensados para funcionar de esa manera.
- 4) La falta de personal de operación puede resultar un serio problema para poder cumplir con la entrega de productos finales cuando se presentan problemas fuera de los horarios definidos como hábiles.
- 5) El manejo de los registros de control puede presentar un problema debido al esfuerzo requerido para implementarlas dentro de los procesos destinados a operación, ya que requiere habilidad por parte de los desarrolladores para poder dar forma a dicho registro.
- 6) Los desarrolladores se muestran ansiosos para entregar sus procesos a operación pero poco dispuestos a realizar las modificaciones necesarias para ello, principalmente el desarrollo de la documentación.
- 7) El manejo de los registros de control tiene el beneficio de proporcionar una manera rápida de ver tendencias de cambio en la cantidad de información que se procesa por determinadas aplicaciones, estas estadísticas permiten programar un crecimiento de recursos necesarios como espacio en disco y en base de datos.
- 8) Los procesos que actualmente funcionan bajo el esquema operativo tiene un mejor rendimiento en cuanto a oportunidad de la información y un índice de fallas de hasta un 80% menor a cuando se operaban manualmente.
- 9) El número de procesos que se entregan a operación crece rápidamente, sobre todo en procesos nuevos que son pequeños y que inician su desarrollo con las características necesarias para ser operables.
- 10) La relación costo-beneficio que empieza ser tangible como algo positivo (aunque algo difícil de cuantificar), puede justificar la contratación de personal para cubrir los turnos correspondientes a fines de semana que es una necesidad inmediata y posteriormente los horarios nocturnos hasta llegar a tener un servicio de 7x24.

En base a lo que desarrollamos en el presente trabajo podemos concluir que la implantación de un Área de Operación es un trabajo arduo y no inmediato, ya que se requiere de la participación de

## CONCLUSIONES

diversas áreas de la empresa, es decir es un trabajo multidisciplinario y en la que están involucrados una infinidad de profesionistas especializados en el manejo de herramientas exclusivas de su área de trabajo, finalmente la creación de un Área de Operación dependerá de diversos factores evaluados y la relación costo beneficio que traerá para la empresa dicha implantación, todo lo anterior conlleva problemáticas como las mencionadas en los puntos enumerados como la resistencia al cambio y todo el trabajo de planeación que se requiere, así como la evaluación del costo-beneficio ya mencionado y pasando por todo un proceso que finalmente obtiene sus frutos después del tiempo invertido en una solución de este tipo para hacer más eficiente el manejo de información dentro de un Datawarehouse. El costo es alto, pero el beneficio que se obtiene al crear un área de este tipo es: El manejo especializado de procesos y el incremento en la velocidad de respuesta para en la generación de información útil, con la facilidad inherente a una mejor organización dentro de la empresa, así como la definición exacta de las funciones del personal y de los alcances y limitaciones de cada una de las áreas involucradas.

## APENDICES

### 8. Apéndices

#### Apéndice A

##### Datawarehouse, descripción:

El término Datawarehouse fue acuñado por primera vez por Bill Inmon, y se traduce literalmente como *almacén de datos*. No obstante, y como cabe suponer, es mucho más que eso. Según definió el propio Bill Inmon, un datawarehouse se caracteriza por ser:

- **Integrado:** los datos almacenados en el datawarehouse deben integrarse en una estructura consistente, por lo que las inconsistencias existentes entre los diversos sistemas operacionales deben ser eliminadas. La información suele estructurarse también en distintos niveles de detalle para adecuarse a las distintas necesidades de los usuarios.
- **Temático:** sólo los datos necesarios para el proceso de generación del conocimiento del negocio se integran desde el entorno operacional. Los datos se organizan por temas para facilitar su acceso y entendimiento por parte de los usuarios finales. Por ejemplo, todos los datos sobre clientes pueden ser consolidados en una única tabla del datawarehouse. De esta forma, las peticiones de información sobre clientes serán más fáciles de responder dado que toda la información reside en el mismo lugar.
- **Histórico:** el tiempo es parte implícita de la información contenida en un datawarehouse. En los sistemas operacionales, los datos siempre reflejan el estado de la actividad del negocio en el momento presente. Por el contrario, la información almacenada en el datawarehouse sirve, entre otras cosas, para realizar análisis de tendencias. Por lo tanto, el datawarehouse se carga con los distintos valores que toma una variable en el tiempo para permitir comparaciones.
- **No volátil:** el almacén de información de un datawarehouse existe para ser leído, pero no modificado. La información es por tanto permanente, significando la actualización del datawarehouse la incorporación de los últimos valores que tomaron las distintas variables contenidas en él sin ningún tipo de acción sobre lo que ya existía.

Los metadatos, es decir, datos sobre los datos, comunes en cualquier DBM (Data Base Management) son otra característica dentro del Datawarehouse. Los metadatos permiten saber la procedencia de la información, su periodicidad de refresco, su fiabilidad, forma de cálculo... etc. Otra característica del datawarehouse es que contiene

Los metadatos serán los que permiten simplificar y automatizar la obtención de la información desde los sistemas operacionales a los sistemas informacionales.

Los objetivos que deben cumplir los metadatos, según el colectivo al que va dirigido, son:

- **Dar soporte al usuario final**, ayudándole a acceder al datawarehouse con su propio lenguaje de negocio, indicando qué información hay y qué significado tiene. Ayudar a



## APENDICES

construir consultas, informes y análisis, mediante herramientas de Business Intelligence como DSS, EIS o CMI.

- **Dar soporte a los responsables técnicos del datawarehouse en aspectos de auditoría**, gestión de la información histórica, administración del datawarehouse, elaboración de programas de extracción de la información, especificación de las interfaces para la realimentación a los sistemas operacionales de los resultados obtenidos... etc.

Por último, destacar que para comprender íntegramente el concepto de datawarehouse, es importante entender cual es el proceso de construcción del mismo, denominado ETL (Extracción, Transformación y Carga), a partir de los sistemas operaciones de una compañía:

- **Extracción:** obtención de información de las distintas fuentes tanto internas como externas.
- **Transformación:** filtrado, limpieza, depuración, homogeneización y agrupación de la información.
- **Carga:** organización y actualización de los datos y los metadatos en la base de datos.

Una de las claves del éxito en la construcción de un datawarehouse es el desarrollo de forma gradual, seleccionando a un departamento usuario como piloto y expandiendo progresivamente el almacén de datos a los demás usuarios. Por ello es importante elegir este usuario inicial o piloto, siendo importante que sea un departamento con pocos usuarios, en el que la necesidad de este tipo de sistemas es muy alta y se pueda obtener y medir resultados a corto plazo.

### Principales aportaciones de un datawarehouse

- Proporciona una herramienta para la toma de decisiones en cualquier área funcional, basándose en información integrada y global del negocio.
- Facilita la aplicación de técnicas estadísticas de análisis y modelización para encontrar relaciones ocultas entre los datos del almacén; obteniendo un valor añadido para el negocio de dicha información.
- Proporciona la capacidad de aprender de los datos del pasado y de predecir situaciones futuras en diversos escenarios.
- Simplifica dentro de la empresa la implantación de sistemas de gestión integral de la relación con el cliente.
- Supone una optimización tecnológica y económica en entornos de Centro de Información, estadística o de generación de informes con retornos de la inversión espectaculares.

## APENDICES

### Apéndice B

#### Modelo de Capacidad de Madurez CMM (Capability Maturity Model)

El **Modelo de Capacidad y Madurez** o **CMM** (*Capability Maturity Model*), es un modelo de evaluación de los procesos de una organización. Fue desarrollado inicialmente para los procesos relativos al desarrollo e implementación de software por la Universidad Carnegie-Mellon para el SEI (Software Engineering Institute).

El SEI es un centro de investigación y desarrollo patrocinado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América y gestionado por la Universidad Carnegie-Mellon. "CMM" es una marca registrada del SEI.

A partir de noviembre de 1986 el SEI, a requerimiento del Gobierno Federal de los Estados Unidos de América (en particular del Departamento de Defensa, DoD), desarrolló una primera definición de un modelo de madurez de procesos en el desarrollo de software, que se publicó en septiembre de 1987. Este trabajo evolucionó al modelo CMM.

Este modelo establece un conjunto de prácticas o procesos clave agrupados en Áreas Clave de Proceso (KPA - *Key Process Area*). Para cada área de proceso define un conjunto de buenas prácticas que habrán de ser:

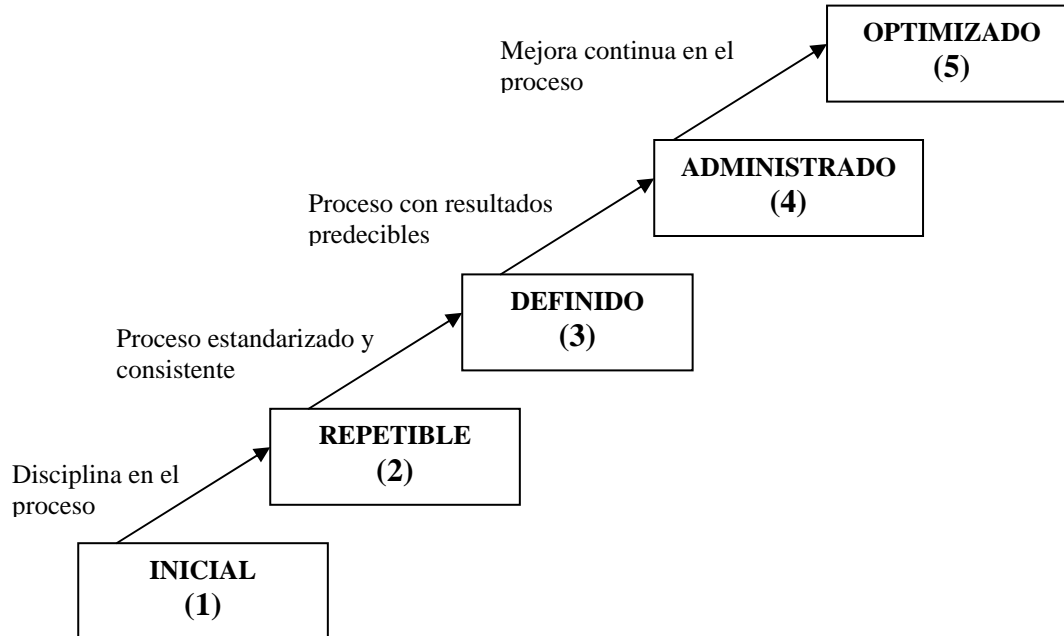
- Definidas en un procedimiento documentado
- Provistas (la organización) de los medios y formación necesarios
- Ejecutadas de un modo sistemático, universal y uniforme (institucionalizadas)
- Medidas
- Verificadas

A su vez estas Áreas de Proceso se agrupan en cinco "niveles de madurez", de modo que una organización que tenga institucionalizadas todas las prácticas incluidas en un nivel y sus inferiores, se considera que ha alcanzado ese nivel de madurez.

1. *Inicial*. - El proceso de software se caracteriza por que es modificado continuamente según los participantes y en ocasiones es caótico. Muy pocos procesos están realmente definidos, y el éxito de un proyecto recae en el esfuerzo del equipo de trabajo.
2. *Repetible*. - Procesos básicos de administración de proyectos son establecidos para controlar los costos, tiempos y funcionalidad de los proyectos. Existen los procesos necesarios para repetir buenos resultados entre proyectos similares
3. *Definido*. - Los procesos tanto de la administración como de la ingeniería de desarrollo están documentados, siguen estándares y están integrados dentro del estándar general para desarrollo de software de la organización. Todos los proyectos usan versiones del proceso organización para el desarrollo y mantenimiento de software adecuadas a las necesidades individuales del proyecto.
4. *Administrado*. - Se realizan mediciones detalladas de la calidad del proceso y del producto, y ambos son controlados y analizados de manera cuantitativa.

## APENDICES

5. *Optimizado*.- Existe una mejora continua dentro de la organización mediante la retroalimentación cuantitativa de los procesos y se desarrollan proyectos pilotos para probar nuevas tecnologías y métodos.



### Definición operacional del CMM

El CMM es un marco que representa el camino recomendado de mejora para compañías de software que quieren incrementar su capacidad de procesos de software. Esta elaboración operacional del CMM esta diseñada para apoyar las múltiples formas en el que el CMM será usado. Existen por lo menos 4 usos del CMM:

- Identificación de fortalezas y debilidades en la organización por equipos de concesión.
- Identificar el riesgo de seleccionar entre diferentes contratistas para concesión de negocios y monitoreo de contratos
- Entender las actividades necesarias para planear e implementar un programa de mejora de procesos de software en la organización, desde la dirección y equipo técnico.
- Grupos de mejora de procesos como el SEPG utilizarán el CMM como guía de ayuda para definir y mejorar procesos de software en la organización.

Debido a la diversidad de usos del CMM debe ser descompuesto a suficiente detalle de manera que las recomendaciones a los procesos puedan ser derivados desde la estructura de los niveles de madurez. Dicha descomposición indica los procesos y su estructura estas caracterizan la “madurez de procesos de software” (*software process maturity*) y la “capacidad de procesos de software” (*process capability*)

## APENDICES

### Estructuras interna de los niveles de madurez

Cada nivel de madurez ha sido descompuesto en partes con la excepción del nivel 1, la descomposición de cada nivel de Madurez va desde síntesis complejas hasta la definición de operaciones o “Prácticas Clave” (*Key Practices*). Cada nivel de madurez está compuesto por áreas de procesos clave “KPA’s” (*Key Process Areas*). Cada KPA está organizada dentro de cinco secciones llamadas “características comunes”, estas contienen y especifican las “prácticas clave” (Operación) que, llevadas a cabo de manera correcta y colectiva, cumplen con las metas de las KPA’s.

La operación correcta y colectiva de todas las Prácticas Clave constituye las características comunes de la KPA, una vez satisfechas estas se cumple con las metas de dicha KPA, por último el cumplimiento de todas las KPAs en su totalidad satisface el Nivel de Madurez en cuestión.

### Definición de nivel de madurez

Un nivel de madurez es un evolutivo y bien definido punto hacia el cual se alcanzarán procesos de software maduros. Cada nivel de madurez indica un nivel de capacidad de procesos (“*process capability*”)

### Áreas de procesos clave “KPA’s” (Key Process Area)

Exceptuando el nivel 1 cada nivel de madurez de CMM está compuesto en varias KPA’s que indican las áreas en las cuales una organización debe enfocarse para mejorar sus procesos de software. Las KPA’s identifican los temas que deben ser atendidos para alcanzar el nivel de madurez.

Cada KPA identifica un grupo de actividades que, al ser ejecutadas colectivamente, logran un número de metas consideradas importantes para dar valor a la capacidad de los procesos, las KPA’s han sido definidas y agrupadas para formar parte de un solo nivel de madurez. Cuando todas las metas de cada KPA han sido cumplidas sobre una base continua a través de diversos proyectos, se puede decir que la organización tiene “institucionalizado” la capacidad de procesos de software característicos de esa KPA.

Las KPA’s se agrupan en los 5 niveles de madurez, cada nivel de madurez agrupa KPA’s con “características comunes” esto es el nivel 2 se ocupa básicamente del manejo institucionalizado de Administración de proyectos, el nivel 3 establece procesos de Administración de Proyectos e ingeniería de software institucionalizados, el nivel 4 se establece entendimiento cuantitativo de los procesos y los productos, por último el nivel 5 se basa en la mejora continua a nivel empresa de procesos de software.

Las KPA’s son la manera de describir como una organización ha madurado, estas áreas de procesos clave (KPA’s) fueron definidas a lo largo de muchos años de experiencia en ingeniería de software y administración de proyectos aparte de 5 años de experiencia con procesos de comprobación de software y técnicas de evaluación de capacidad del software. A continuación se describen cada uno de los niveles de madurez y las KPA’s que lo conforman.

## APENDICES

**NIVEL 2:** Las KPA's del nivel 2 se enfocan en el establecimiento de controles y actividades básicas de administración de proyectos. La descripción de las áreas se da a continuación.

**RM** Administración de Requerimientos (*Requirements Management*)

Su propósito es establecer un entendimiento común entre el cliente y el proyecto que este ha requerido, para más tarde ser realizado. Este acuerdo es la base de planeación y administración de proyecto. El control de la relación con el cliente depende de seguir un proceso de control de cambios efectivo.

**SPP** Planeación del Proyecto de Software (*Software Project Planning*)

El propósito de este proceso clave es establecer planes razonables para desarrollar la ingeniería de software y administración de proyectos de software. Estos planes son necesarios para la administración total del proyecto. Sin planes realistas una dirección efectiva de proyectos no podría ser implantada. Este proceso tiene un vínculo estrecho con la KPA SPTO

**SPTO** Seguimiento y Supervisión de Proyecto de Software (*Software Project Tracking & Oversight*)

Establece una visión clara del progreso y desempeño del proyecto de manera que los coordinadores y líderes de proyecto pueden tomar acciones correctivas efectivas cuando este se desvía significativamente del plan de proyecto.

**SQA** Aseguramiento de la Calidad (*Software Quality Assurance*)

Proveer a la dirección con la apropiada visibilidad en los procesos a ser usados por el proyecto de software y de los productos a ser construidos. SQA es una parte integral en la mayoría de los procesos de ingeniería y administración de software.

**SCM** Administración de la configuración (*Software Configuration Management*)

Su propósito es mantener la integridad de los productos del proyecto de software a través del ciclo de vida del proyecto. Esta es una parte integral de los procesos de ingeniería y administración de proyectos ya que vive a lo largo del proyecto y sistemáticamente controla los cambios a la configuración. Los productos de trabajo que son puestos bajo el control de la configuración son los productos que serán entregados al cliente. Además sirve como medio para mantener informado a todos los involucrados del estado y contenido de la línea base del proyecto.

**NIVEL 3:** Las KPA's de este nivel están dirigidas tanto a cuestiones de proyecto y Organizacionales, esto es, la organización establece una infraestructura que institucionaliza la ingeniería de software efectiva y procesos de administración a través de todos los proyectos realizados en la empresa. La descripción de las KPAs se da a continuación.

**OPF** Enfoque de los procesos de la Organización (*Organization Process Focus*)

Establece la responsabilidad organizacional de las actividades de los procesos de software, que serán la base de mejora de la capacidad de procesos de software de la compañía. La mejora continua de procesos incluye desarrollo, mantenimiento y entendimiento de los procesos de software en los proyectos y en la organización así como la coordinación de estas actividades para evaluarlos.

## APENDICES

### **OPD** Definición de los procesos de la Organización (*Organization Process Definition*)

La finalidad de esta KPA es desarrollar y mantener una serie de evaluaciones útiles sobre los procesos de software de la compañía que mejoren el desempeño de los procesos en los proyectos y sirvan de base para definir datos significativos y poder medir de manera cuantitativa la administración de proyectos.

### **TP** Programa de entrenamiento (*Training Program*)

El propósito del programa de entrenamiento es incrementar y desarrollar el conocimiento y las habilidades de los individuos de manera que puedan desarrollar su papel en la empresa de manera efectiva y eficiente. El entrenamiento es responsabilidad de la organización, pero en los proyectos de software se deben identificar las habilidades necesarias y proveer el entrenamiento necesario cuando este lo requiera.

### **ISM** Administration Integral Del Software (*Integrated Software Management*)

Su objetivo es integrar las actividades de ingeniería de software y administración de proyectos dentro de un proceso de software coherente y bien definido. El cual es tomado de los procesos estándares de la organización (incluyendo sus documentos de evaluación definidos en la KPA de **OPD**) y es ajustado o hecho a la medida, en función del ambiente de negocios y de las necesidades técnicas del proyecto descritas en la KPA de **SPE** (a continuación se explica). Esta KPA en particular depende de las KPA's de **SPP** y **SPTO** del nivel 2.

### **SPE** Ingeniería del Producto de Software (*Software Product Engineering*)

El propósito de SPE es desarrollar un proceso bien definido de ingeniería que integre todas las actividades de ingeniería para producir de manera eficiente y correcta productos de software efectivos. SPE involucra el desempeño de tareas de ingeniería para construir y mantener el software usando los procesos de software definidos (Los cuales están descritos en la KPA del ISM) así como las técnicas y herramientas apropiadas.

### **IC** Coordinación intergrupala (*Intergroup Coordination*)

El objetivo de IC es establecer los medios para que el grupo de ingeniería de software participe activamente con otros grupos de ingeniería de manera que el proyecto satisfaga las necesidades del cliente de una manera efectiva y eficiente. IC es el aspecto interdisciplinario de ISM y va mas allá de la ingeniería de software; no solo los procesos de software deben ser integrados, sino la interacción del grupo de ingeniería de software debe ser coordinada y controlada.

### **PR** Revisión entre colegas (*Peer Reviews*)

El propósito de PR es remover defectos del trabajo del producto de software antes de que sucedan y de manera efectiva. El efecto de PR es el desarrollo de un mejor entendimiento del producto y que los defectos pueden ser prevenidos. PR involucra un examen metódico del producto de software realizado por los responsables del producto con el fin de identificar defectos y áreas donde los cambios son necesarios.

**NIVEL 4:** Las áreas de procesos clave del nivel 4 se enfocan en el entendimiento cuantitativo tanto de los procesos de software como del producto de software a ser construido. En este nivel la organización fija metas cuantitativas para los productos de software. Productividad y la calidad son medidas para las actividades importantes de los procesos de software a través de todos los

## APENDICES

proyectos dentro de la organización. Las dos KPA's que este nivel tiene QPM y QM están altamente relacionadas.

### **QPM/PA:** Administración cuantitativa de los Procesos (*Quantitative Process Management*)

El propósito de esta KPA es controlar el desempeño de los procesos de los proyectos de software de manera cuantitativa. El desempeño de los procesos representa los resultados obtenidos de seguir los procesos de software. El objetivo está en identificar las causas especiales de variación dentro de un proceso estable de medición y corregir de manera apropiada las circunstancias que originaron la variación.

### **QM:** Administración de la calidad (*Quality Management*)

El objetivo de la administración de la calidad es desarrollar un entendimiento cuantitativo de la calidad del producto del proyecto de software y alcanzar dichos objetivos. SQM involucra definir las metas de calidad para el producto de software, estableciendo planes para alcanzar esas metas, dando seguimiento y ajustando el plan del producto de software, las actividades y las metas de calidad para satisfacer las necesidades y deseos del cliente y usuario final con productos de alta calidad.

**NIVEL 5:** Nivel Optimo; las áreas de procesos clave del nivel 5 cubren los puntos que la organización y los proyectos deben seguir para implantar mejora continua y medible en los procesos de software. La organización tiene los medios para identificar procesos deficientes y hacerlos efectivos con la meta de prevenir defectos. Evidencia estadística sobre la eficacia de los procesos está disponible y es usada para el análisis costo-beneficio de nuevas tecnologías. En este nivel existen 3 KPA's.

### **DP:** Prevención de Defectos (*Defect Prevention*)

El propósito de esta KPA es identificar las causas de defectos y prevenir su ocurrencia, DP incluye el análisis de defectos que fueron encontrados en el pasado y tomar acciones específicas para prevenir la ocurrencia de dichos defectos en el futuro. Las actividades de DP son a su vez un mecanismo para propagar las lecciones aprendidas en los proyectos.

### **TCM/TI :** Administración del cambio en la tecnología (*Technology Change Management*)

El propósito de TCM es identificar, seleccionar y evaluar tecnología nueva y benéfica e incorporarla en la organización de manera ordenada. Uno de sus objetivos es mejorar la calidad del software, incrementar la productividad y disminuir el ciclo de desarrollo de productos de software.

### **PCM/PC:** Administración del cambio en los procesos (*Process Change Management*)

La meta de PCM es mejorar continuamente los procesos de software usados en la organización con la intención de mejorar la calidad del software, incrementar la productividad y reducir el ciclo de desarrollo de productos. PCM toma las mejoras incrementales de Prevención de Defectos **DP** y las innovaciones en tecnología de **TCM** para hacerlas disponibles en toda la empresa.

# GLOSARIO

## 9. Glosario

### Business Intelligence

El término *inteligencia empresarial* se refiere al uso de los datos de una empresa para facilitar la toma de decisiones a las personas que deciden, es decir, la comprensión del funcionamiento actual y la anticipación de acciones para dar una dirección bien informada a la empresa.

Las herramientas de inteligencia se basan en la utilización de un sistema de información de inteligencia que se forma con distintos datos extraídos de los datos de producción, con información relacionada con la empresa o sus ámbitos y con datos económicos.

Mediante las herramientas y técnicas ETL (extraer, transformar y cargar) se extraen los datos de distintas fuentes, se depuran y preparan (homogeneización de los datos) y cargarlos en un almacén de datos.

Por último, las herramientas de inteligencia analítica posibilitan el modelado de las representaciones en base a consultas para crear tablas de bordes; esto se conoce como presentación de informes.

### Cubos de información

Los cubos de información o cubos OLAP (On-Line Analytical Processing) funcionan como los cubos de rompecabezas en los juegos, en el juego se trata de armar los colores y en el datawarehouse se trata de organizar los datos por tablas o relaciones; los primeros (el juego) tienen 3 dimensiones, los cubos OLAP tienen un número indefinido de dimensiones, razón por la cual también reciben el nombre de hiper cubos. Un cubo OLAP contendrá datos de una determinada variable que se desea analizar, proporcionando una vista lógica de los datos provistos por el sistema de información hacia el datawarehouse, esta vista estará dispuesta según unas dimensiones y podrá contener información calculada. El análisis de los datos está basado en las dimensiones del hiper cubo, por lo tanto, se trata de un análisis multidimensional.

A la información de un cubo puede acceder el ejecutivo mediante "tablas dinámicas" en una hoja de cálculo o a través de programas personalizados. Las tablas dinámicas le permiten manipular las vistas (cruces, filtrados, organización, totales) de la información con mucha facilidad. Las diferentes operaciones que se pueden realizar con cubos de información se producen con mucha rapidez. Llevando estos conceptos a un datawarehouse, éste es una colección de datos que está formada por «dimensiones» y «variables», entendiendo como dimensiones a aquellos elementos que participan en el análisis y variables a los valores que se desean analizar.

### Data marts

Los **Data marts** son subconjuntos de datos de un **datawarehouse** para áreas específicas. Entre principales características destacan:

- Usuarios limitados.



## GLOSARIO

- Área específica.
- Tiene un propósito específico.
- Tiene una función de apoyo.

## DBA

Administrador de base de datos (Data Base Administrator) que se encarga de actividades como la instalación, configuración, puesta a punto y afinación de una herramienta para manejo de bases de datos. Las actividades de administración incluyen la creación de espacios de almacenamiento (tablespaces, dbspaces, segmentos, etc.), alta de usuarios, asignación de privilegios, respaldos periódicos y seguridad.

## Dimensiones

Las dimensiones de un cubo son atributos relativos a las variables, son las perspectivas de análisis de las variables (forman parte de la tabla de dimensiones). Son catálogos de información complementaria necesaria para la presentación de los datos a los usuarios, como por ejemplo: descripciones, nombres, zonas, rangos de tiempo, etc. Es decir, la información general complementaria a cada uno de los registros de la tabla de hechos.

## ETL

Los procesos de **extracción, transformación y carga** (ETL) son importantes ya que son la forma en que los datos se guardan en un datawarehouse (o en cualquier base de datos). Implican las siguientes operaciones:

- **Extracción**.- Acción de obtener la información deseada a partir de los datos almacenados en fuentes externas.
- **Transformación**.- Cualquier operación realizada sobre los datos para que puedan ser cargados en el datawarehouse o se puedan migrar de éste a otra base de datos.
- **Carga**.- Consiste en almacenar los datos en la base de datos final, por ejemplo el datawarehouse objetivo.

## Metadatos

Uno de los componentes más importantes de la arquitectura de un almacén de datos son los meta datos. Se define comúnmente como "**datos acerca de los datos**", en el sentido de que se trata de datos que describen cuál es la estructura de los datos que se van a almacenar y cómo se relacionan.

El metadato documenta, entre otras cosas, qué tablas existen en una base de datos, qué columnas posee cada una de las tablas y qué tipo de datos se pueden almacenar. Los datos son de interés para el usuario final, el metadato es de interés para los programas que tienen que manejar estos datos. Sin embargo, el rol que cumple el metadato en un entorno de almacén de datos es muy diferente al rol que cumple en los ambientes operacionales. En el ámbito de los datawarehouse el metadato juega un papel fundamental, su función consiste en recoger todas las definiciones de la organización y el concepto de los datos en el almacén de datos, debe contener toda la información concerniente a:

## GLOSARIO

- Tablas
- Columnas de tablas
- Relaciones entre tablas
- Jerarquías y Dimensiones de datos
- Entidades y Relaciones

### Scripts Shell.

Los Scripts Shell con un conjunto de instrucciones o comandos del sistema operativo agrupadas en un archivo ejecutable, pueden incluir llamadas al sistema, a programas binarios ejecutables o a otros Scripts Shell.

### System Manager

Es el administrador del equipo a nivel de sistema operativo y tiene como funciones principales el alta de usuarios de sistema, instalación de aplicaciones, asignación de espacios de trabajo, asignación de privilegios respaldos de información, etc.

### Query

Instrucción de consulta de base de datos en SQL (**Structured Query Language**) adecuada al manejador de base de datos, puede tratarse de una consulta de información, una transacción o la ejecución de un store procedure almacenado en la base de datos.

### Variables

También llamadas “**indicadores de gestión**”, son los datos que están siendo analizados. Forman parte de la tabla de hechos. Más formalmente, las variables representan algún aspecto cuantificable o medible de los objetos o eventos a analizar. Normalmente, las variables son representadas por valores detallados y numéricos para cada instancia del objeto o evento medido. En forma contraria, las dimensiones son atributos relativos a las variables, y son utilizadas para indexar, ordenar, agrupar o abreviar los valores de las mismas. Las dimensiones poseen una granularidad menor, tomando como valores un conjunto de elementos menor que el de las variables; ejemplos de dimensiones podrían ser: “**productos**”, “**localidades**” (o **zonas**), “**el tiempo**” (medido en **días, horas, semanas**, etc.).

## **BLIBLIOGRAFIA**

### **10. Bibliografía.**

1. McConnell, Steve: Rapid Development
2. Pressman, Roger S: Software Engineering - A Practitioner's approach, Fourth Edition, McGraw Hill International Edition, 1997
3. Pfleeger, Shari Lawrence, Software Engineering Theory and Practice, Prentice-Hall International Inc., 1998
4. Unified Software Development Process. Recommended Practice for Software Requirements Specifications, 1998
5. Pankaj Jalote. CMM in Practice: Processes for Executing Software Projects at Infosys (The SEI Series in Software Engineering). Addison-Wesley Pub Co; 1st edition (October, 1999).
6. Piattini Mario. Fundamentos y modelos de BASES de DATOS, Alfaomega, 2a Edición.
7. Jarke, M. et al. Fundamentals of Data Warehouses, Springer, 2000.
8. Introducción al CMM, TATA Consulting 2006
9. Econ. Félix Murillo Alfaro, Manual de Construcción de un Data Warehouse, <http://www.ongei.gob.pe/publica/metodologias/Lib5084/INDEX.HTM>, 1997