

Diseño de un Sistema de Control Empresarial basado en Indicadores de Gestión y Desempeño para el Proceso de Marketing Estratégico, Ejecución de Calibración y Ensayos, y Servicio al Cliente en un Laboratorio de Ensayos Metrológicos y de Materiales (LEMAT)

Jomaira Castro Rebolledo, René Campoza Farías, Ing. Daltón Noboa
Instituto de Ciencia Matemáticas
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral
Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador
jdcastr@espol.ec, fcampoza@espol.edu.ec

Resumen

En la actualidad muchas de las empresas públicas y privadas radican su crecimiento en la gestión que lleven a cabo dentro y fuera de sus instalaciones, sin embargo se ha constatado que el mejor enfoque que se puede dar para que la gestión surta el efecto que se busca es aquel que se estructura bajo procesos internos y externos. Este enfoque de procesos hace prever una sistematización de las operaciones dentro de la organización lo que hace que se tenga una delimitación exacta entre actividades de los agentes implícitos de estos procesos. El presente trabajo propone la aplicabilidad del enfoque basado en procesos para el LABORATORIO DE ENSAYOS METROLÓGICOS Y DE MATERIALES – LEMAT dentro de los procesos de marketing estratégico, ejecución de la calibración y ensayos, y servicio al cliente contemplando cada uno de los indicadores respectivos para el mejoramiento continuo, visto desde el ámbito gerencial. Adicionalmente, se plantea la estructuración de la base de datos correspondiente a dicho laboratorio para el repositorio de información necesaria que servirá de apoyo para futuro establecimiento de sistemas informáticos.

Palabras Claves: *Enfoque de procesos, Base de datos, Gestión Estratégica*

Abstract

Many public and private companies focus their growth in their management within or out of their facilities. However, it was found that the best approach for a successful management is related to the structure of their internal and external processes. This focus on the processes permits their systematization within the organization, allowing a clear delimitation of the activities for each member of it. The present work propose the applicability of this approach to the activities of the Laboratory for Metrological and Materials Testing (LEMAT for its name in Spanish), including the processes of strategic marketing, execution of calibration and testing activities, and customer service. This will include a supervision by means of indicators for continuous improvement, as seen by the laboratory's management. Additionally, a data base system is proposed in order to guard the important information to the establishment of a software for the management system.

Keywords: *Processes approach, Data Base, Strategic Management*

1. Introducción

Como una de tantas características, el enfoque de procesos hace prever una sistematización de operaciones dentro de la organización permitiendo el seguimiento y control de los mismos por medio de indicadores de gestión de manera puntual con medidas y desvíos que favorezcan al mejoramiento continuo apropiado en las diferentes instancias de la organización.

Sin embargo al tener indicadores de medición del desempeño y de la gestión se debe dar el tratamiento

que se merezcan los mismos, para visualizar los desvíos respectivos y que puedan aportar a la toma de decisiones de alto nivel jerárquico.

Mediante este trabajo se propone la aplicabilidad de un enfoque basado en procesos para el Laboratorio LEMAT, dentro de los procesos denominados: marketing estratégico, ejecución de la calibración y ensayos, y servicio al cliente, contemplando cada uno de los indicadores que servirán para la mejora continua de dichos procesos.

2. Gestión basada en Procesos

La administración tradicional de empresas basaba su gestión de acuerdo a una estructura orgánica o jerárquica, donde existían brechas de comunicación e interrelación a lo largo de todos los departamentos que constituían una organización, sin embargo al establecerse un enfoque de procesos como mecanismo de gestión interna y externa hizo que se estableciera un comportamiento de las actividades internas de una organización de manera más aplanada y/u horizontal, de tal manera que la comunicación incrementa su fluidez y optimiza recursos sea cual fuere éste [1].

Tabla 2.1. Comparación de mecanismos de gestión

GESTIÓN TRADICIONAL	GESTIÓN BASADA EN PROCESOS
Comunicación vertical	Comunicación más horizontal
Objetivos independientes	Objetivos comunes
Logros no alineados	Alineamiento organizacional
Actividades no interrelacionadas, independientes y repetidas	Actividades bajo concepto de procesos (interrelación)
Tiempos de respuestas no adecuados	Optimización de tiempos de respuestas
Nivel de control bajo	Alto nivel de control
Mejoras con decisiones gerenciales	Mejora Continua operacional y gerencial
Responsabilidad jerárquica (directivos)	Responsabilidad a lo largo de los procesos

Las actividades que debe desarrollar una organización para orientar su funcionamiento a una gestión basada en procesos, se puede establecer en cuatro etapas:

- Identificación y secuencia de los procesos
- Descripción de los procesos
- Seguimiento y medición de procesos
- Mejoramiento de los procesos

Una gestión por procesos tiene por característica principal (entre muchas más) establecer la mejora continua de las actividades desarrolladas intrínsecas al giro de negocio de toda organización con formulaciones claras de una gestión que ayude a maximizar los réditos de la organización como tal. Para identificar, de manera clara y objetiva, los procesos que se encuentren inmersos en la organización se plantea un mapa que concentre todos aquellos procesos vinculantes con la estrategia así como a su giro de negocio (Mapa de Procesos), los mismos que deberán ser levantados de manera apropiada con una cierta metodología que ayude al

gestor a disponer de la información más relevante y precisa de cada uno de ellos, considerando siempre sus componentes y los detalles a precisión; en el presente trabajo se ha utilizado los formatos personalizados para el levantamiento de la información bajo la estructura SIPOC (suppliers, inputs, process, outputs, costumers). Si bien es cierto, este levantamiento nos permite tener una visión de los procesos y de la información más relevante, éste debe ser complementado con los diagramas de flujos respectivos, en los cuales se pueda apreciar los flujos de información y de datos entre actividades y procesos, para el posterior análisis específico y, adicionalmente para el soporte tecnológico respectivo.

3. Indicadores, Seguimiento y Medición

Los objetivos que se propone una organización deben concretarse en expresiones medibles, que sirvan para expresar cuantitativamente dichos objetivos, y son los "Indicadores" los encargados de esa concreción. El seguimiento y medición constituyen la base para saber qué se está obteniendo, en qué porcentaje se consigue los resultados deseados y por donde se han de orientar o enfocar las mejoras por ende los indicadores ayudarán para medir la eficacia y eficiencia del proceso, tomando en consideración si están alineados a su objetivo, esto nos dará la pauta para aplicar las mejoras necesarias dentro del proceso. A través del uso de los indicadores, se podrá [2]:

- Planificar con mayor certeza y confiabilidad.
- Analizar y explicar cómo han sucedido los hechos.
- Establecer nuevas metas y objetivos.

El indicador debe ser relevante para la gestión, es decir, que aporte información imprescindible para informar, controlar, evaluar y tomar decisiones.

3.1. Niveles de un Indicador

- Nivel Base: Nivel estándar que toma el indicador y representa el desempeño logrado antes del efecto de la mejora de las iniciativas estratégicas.
- Nivel Actual: Representa las mediciones período a período del indicador, las cuales se ven afectadas por los efectos de las iniciativas estratégicas.
- Nivel Meta: Las metas representan aquellos valores que deben alcanzar los indicadores en un periodo determinado de tiempo.

3.2. Semaforización

El uso de semáforos como representación de los indicadores de desempeño facilita la interpretación de los resultados permitiendo identificar rápidamente cualquier desviación y entonces, poder corregirla oportunamente [3].



Figura 3.1. Semaforización en los Indicadores

4. Mejoramiento de los Procesos

Como se mencionó con anterioridad los indicadores hacen que se formulen estrategias para prevenir y controlar posibles desvíos de los procesos, sin embargo se debe considerar que este mecanismo de medición obedece al tercer punto del conocido ciclo PHVA o Demming que formula la mejora continua a lo largo de los procesos y actividades de una organización. A continuación se describe brevemente el ciclo de Demming [1]:

- **Planear:** Planificación de las actividades a realizarse.
- **Hacer:** Ejecución de lo planificado
- **Verificar:** Por medio de indicadores o sistemas de monitoreo de lo ejecutado
- **Actuar:** Toma de acciones preventivas o correctivas para mejoramiento de posibles desvíos.



Figura 4.1. Mejoramiento Continuo, Ciclo Demming

Una vez estipulados los procesos con los indicadores respectivos se debe considerar que la información que se vaya levantando debe ser almacenada de tal manera que esta pueda ser utilizada periódicamente en la evaluación de los indicadores y que posterior a dichos análisis se pueda poseer la trazabilidad y los históricos

de dicha información para realizar gestión a largo plazo o pronósticos para mejorar los réditos, es por ello que se deben consolidar estructuras bien definidas y concretas dentro de las bases de datos para que el usuario y el administrador del sistema tecnológico que vaya a soportar el sistema de indicadores puedan tener la flexibilidad del caso ante las diversas mejoras continuas de los procesos [6]. Con esta premisa a continuación se mencionará ciertas definiciones de los modelos utilizados para la estructuración de las bases de datos de manera general y algunas complementarias.

5. Definiciones

DataWarehouse: (Depósito de Datos) Es una colección de datos orientado a temas, integrado, no volátil, de tiempo variante, que se usa para el soporte del proceso de toma de decisiones gerenciales. Un DataWarehouse es una solución que permite centralizar en un solo punto toda la información definida por la compañía como relevante para la gestión de su negocio y la toma de decisiones [4].

Datamart: Es una base de datos departamental, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la estructura óptima de datos para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento.

Modelo Punto: Es un modelo sencillo para poder representar la situación a estudiar y analizar, especialmente se focaliza en obtener las respuestas a las consultas que se realizan, sus elementos más relevantes son: dimensiones, punto, enlaces [7].

Esquema Multidimensional: En un esquema multidimensional se representa una actividad que es objeto de análisis (hecho) y las dimensiones que caracterizan la actividad (dimensiones).

Modelo Estrella: Un esquema en estrella es aquel que tiene una tabla de hechos que contiene los datos de análisis, rodeada de las tablas de dimensiones. Este aspecto, de tabla de hechos (o central) más grande rodeada de radios o tablas más pequeñas es lo que asemeja con una estrella [4].

Modelo Copo de Nieve: Lo que distingue a este modelo del esquema estrella, es que las tablas de dimensiones en este modelo representan relaciones normalizadas y forman parte de un modelo relacional de base de datos.

Dashboard: (tablero o cuadro de mandos) es un documento en el que se reflejan las principales métricas de la empresa. El Cuadro de Mando es una herramienta que se utiliza en las empresas para hacer un seguimiento de los principales factores que contribuyen al funcionamiento y éxito del negocio. Un dashboard permite desplegar en tiempo real información de la empresa extraída de varias fuentes o bases de datos.

6. Conocimiento del Negocio

El Laboratorio de Ensayos Metrológicos y de Materiales, antes llamado Laboratorio de Metalurgia, fue creado en los años 70, dentro de la ESPOL. En el 2003 el Componente 6 del Programa VLIR-ESPOL (C6) unió los esfuerzos de investigadores de la FIMCP y de la Universidad Católica de Lovaina, para el mejoramiento de su calidad investigativa y el reforzamiento de su experticia en el manejo de laboratorios.

6.1. Rol Estratégico [3]

Misión: Ofrecemos servicios de calibración y ensayos para equipos y materiales respectivamente, bajo normativas nacionales e internacionales que garantizan la calidad de nuestros productos así como la mejora continua a lo largo de nuestra cadena productiva.

Visión: Ser a nivel mundial el laboratorio modelo de excelencia para la calibración y ensayos en equipos y materiales frente a las más altas exigencias.

Valores Institucionales: Innovación, Compromiso y Comunidad.

6.2. Estructura Organizacional

Como en toda empresa existente, la estructura orgánica es necesaria para definir las jerarquías organizacionales pero no de manera operativa sino más bien en cuanto a los procesos se refiere y las responsabilidades adquiridas en la misma. La descripción de la organización particular de LEMAT se realiza a continuación, considerando los siguientes puestos: Director del Laboratorio (DL), Director Técnico (DT), Director de Calidad (DC), Coordinadora Administrativa y Relacionista Pública (CARP), Analista (A), Asistente financiera (AF). Se debe considerar que esta estructura es aquella contemplada para inicios del año 2010 pudiendo, hoy en día diferir de la presentada aquí.

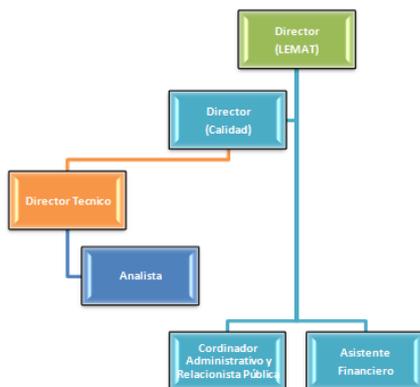


Figura 6.1. Organigrama de LEMAT

6.3. Modelo de Negocio

Laboratorio de ensayos Metrológicos y de Materiales (LEMAT) dedicada a brindar servicios de calibración de equipos, ensayos de materiales y ensayos no destructivos, mediciones y soldadura realiza este tipo de servicios bajo las normativas respectivas que regulan internamente las actividades y los productos obtenidos a lo largo de todos los procesos internos y externos sujeto a la estructura orgánica funcional mencionada con anterioridad [5].

Los productos y servicios que presta LEMAT se los han clasificado en dos bloques denominados de la calibración de equipos y ensayos de materiales para un mejor tratamiento a lo largo del presente trabajo.

Para lo que refiere a la calibración de equipos este tratamiento se lo realiza dentro de los parámetros de presión, masa y longitud (Micrómetros y Vernier; Manómetros Indicadores; Pesas, Balanzas Analíticas, Semianalíticas y Básculas respectivamente).

En cuanto a los ensayos que se realizan por parte de LEMAT se consideran el desarrollo de ensayos en concreto, metales, polímeros y cerámicos. Adicionalmente a estos servicios se presta también servicios de ensayos no destructivos, ciertas mediciones (Medición de Capa Húmeda de Pintura, Medición De Capa Seca De Pintura, Medición de Espesor de Revestimiento, Ensayo de Medición de Adherencia de Pintura, Medición Puntual de Espesor) y soldadura.

7. Diseño de un Sistema de Control

Para realizar el diseño de un sistema de control para la gestión empresarial en LEMAT se procedió a seguir los pasos mencionados a lo largo del presente trabajo de tal manera que sea sistemático los pasos a seguir en la implementación del sistema de gestión por procesos y el posterior soporte tecnológico.

7.1. La identificación y determinación de la Secuencia de los Procesos – LEMAT

Siguiendo los pasos respectivos al primer levantamiento de los indicadores se ha estipulado en la Figura 7.1 el mapa de procesos como parte de esta identificación de los procesos:

7.2. La Descripción de los Procesos– LEMAT

Gestión Estratégica: Es el proceso encargado de establecer las directrices a seguir como Laboratorio hacia una excelencia organizacional, contemplando al cliente como foco estratégico y el ingreso hacia los todos los stakeholders. Es un proceso subclasificado en

planificación estratégica y el control de la gestión interna a la organización.

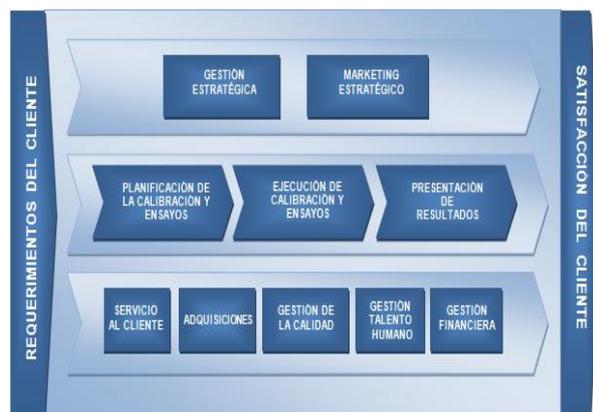


Figura 7.1. Mapa de Procesos

Marketing Estratégico: Es un proceso cuyo alcance radica en la búsqueda de todos los factores incidentes para con el cliente que apoyen a elevar los ingresos formulando estrategias de ventas y posicionamiento de imagen en el mercado del Laboratorio LEMAT.

Planificación de la Calibración y Ensayos: Es el proceso encargado de realización de la planificación diaria para la ejecución de la calibración y ensayos considerando posibles desvíos en cuanto a la entrega de materias primas, preparación y disposición de equipos, infraestructura para la ejecución de la calibración y ensayos.

Adicionalmente este proceso se encarga de mantener una adecuada planificación para que los dispositivos se encuentre actualizados a un patrón el cual a su vez debe ser periódicamente chequeado bajo mantenimientos programados y no programados.

Ejecución de la Calibración y Ensayos: Es la gestión operativa interna o externa a la organización, que ejecuta la calibración o ensayo respectivo, conforme a las líneas de negocio formuladas relacionadas al Laboratorio. Gestiona todo lo referente a modelos de calibración, la homologación de ensayos, la conformación de patrones conforme a los estudios realizados in situ.

Presentación de Resultados: Proceso encargado de favorecer los análisis respectivos, como consecuencia de la ejecución de la calibración y ensayo respectivo que se ha realizado.

Estos resultados pueden ser expuestos de manera personalizada conforme a los requerimientos del cliente o bajo formatos preestablecidos por LEMAT. Estos resultados poseen la principal característica de una validación y verificación, previa la emisión bajo los registros correspondientes.

Servicio al Cliente: Proceso en el cual se establece contacto directo entre Laboratorio LEMAT y los diversos clientes antes mencionados.

Acoge cualquier inquietud por parte del cliente y direcciona a las diversas instancias los trámites personalizados.

Adquisiciones: Proceso encargado del seleccionamiento de proveedores, análisis de ofertas presentadas y contratación respecto al producto o servicio a ser adquirido o contratado.

Contempla adicionalmente el manejo de inventario y activos fijos del laboratorio LEMAT con el debido control interno a las instalaciones.

Gestión de la Calidad: Se encarga de la normalización y el control de los documentos generados por laboratorios LEMAT.

Evalúa los procesos, ejecuta auditorías internas y realiza el seguimiento a la implementación y cierre efectivo de las acciones correctivas y preventivas revisando las causas de las no conformidades presentadas y de los posibles problemas potencialmente activos o pasivos.

Gestión del Talento Humano: Es un proceso que establece la administración y supervisión del talento humano, a lo largo de todos los departamentos de laboratorios LEMAT.

Gestión Financiera: Es el proceso que supervisa y controla los recursos monetarios bajo los respectivos registros contables – financieros, generando el apoyo económico a los procesos estratégicos y que generan valor al laboratorio LEMAT.

Esta conceptualización de los procesos si bien es cierto no compete completamente a la descripción de los procesos, dada la extensión y los formatos estipulados para el levantamiento del presente documento, sin embargo solo mencionará a modo de ejemplo la caracterización de un proceso (marketing estratégico) y su diagramas de flujo.

L E M A T
LABORATORIO DE ENSAYOS METROLÓGICOS Y DE MATERIALES

MACROPROCESO:	EJECUCIÓN DE CALIBRACIÓN Y ENSAYOS			
PROCESO / SUBPROCESO:				
LÍDER DEL PROCESO:	Director Técnico			
CONTROLES				
DOCUMENTACIÓN - REGISTROS:	Procedimiento para ejecución de la calibración, Procedimiento de preparación de materiales, Procedimiento de utilización de instrumentos y patrones, formato de calibración, formato toma de lecturas, metodologías.			
INDICADORES:	Eficacia de Ejecución de Trabajos, Productividad en la Calibración, Productividad en los Ensayos, Productividad Trabajo / Hombre.			
REQUISITOS LEGALES:	Ley Ecuatoriana de Defensa del Consumidor, Ley Ecuatoriana de la Calidad, NTC-ISO/IEC 17025, Criterios de aceptación y rechazo.			
PROVEEDORES	ENTRADA	ACTIVIDADES	SALIDAS	CLIENTES
Proceso de Planificación de la Calibración y Ensayos	Requerimiento de calibración	Receptar el requerimiento aprobado y/o Orden de Trabajo		
	Orden de Trabajo	Revisar la planificación y el orden de trabajo con los sustentos		
	Planificación de la Calibración	Receptar los ítems a calibrar o ensayar y registrar anomalías	Informe de recepción	Proceso de Presentación de Resultados
Cliente	Ítems a calibrar o ensayar	Identificar los ítems a calibrar o ensayar con tarjetas de identificación		
		Almacenar temporalmente, en sitio conforme requerimientos, los ítems	Informe de anomalías de almacenamiento	Proceso de Presentación de Resultados Cliente
		Ejecutar la calibración y/o ensayo según los procedimientos pautados acordes al ítem receptado	Registro de Resultados	Proceso de Presentación de Resultados
		Colocar etiqueta de ejecución de calibración o ensayo respectivamente		
		Almacenar temporalmente, en sitio conforme a nuevos requerimientos, los ítems		
RECURSOS				
TALENTO HUMANO:	Dirección Técnica: director, auxiliar.			
INFRAESTRUCTURA:	Tarjetas de identificación preimpresas, Laboratorio, material de oficina, mobiliario ergonómico, instrumentos para calibración, materiales para ensayos, equipos de seguridad.			
TECNOLOGÍAS:	Computador, internet, teléfono, impresora, software de simulación.			
VALORES ECONÓMICOS:	Valores presupuestados para ejecución de la calibración y ensayo estratificados por líneas de servicios.			

Figura 7.2. Caracterización de Marketing Estratégico

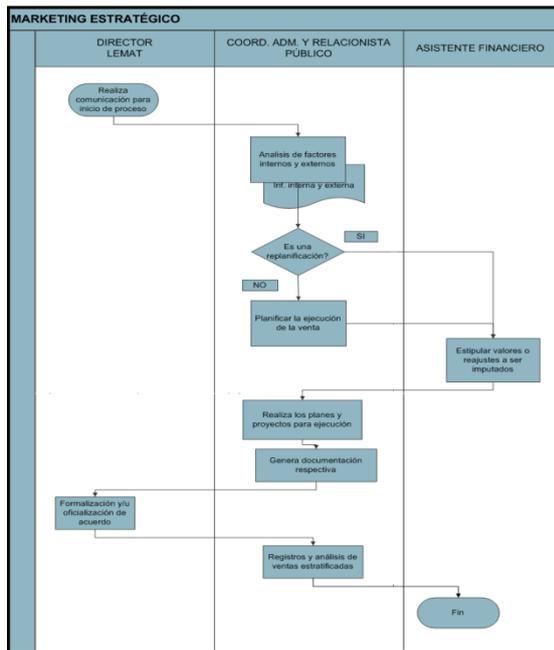


Figura 7.3. Diagramas de Flujo

7.3. Seguimiento y Medición de los Procesos - LEMAT

En esta sección se ha desarrollado los indicadores que ayudan en la medición del cumplimiento de los objetivos de los procesos mencionados anteriormente. Con estos indicadores se realizarán mediciones para determinar qué tan alineado está el laboratorio con respecto a los objetivos deseados. Dando una medición continua se posibilita detectar desviaciones a tiempo y se permite tomar las medidas correctivas o preventivas necesarias para el mejoramiento de los procesos. Dado

que se ha acogido como ejemplo el proceso de marketing estratégico se mencionará los indicadores levantados en el formato respectivo para dicho proceso:

Tabla 7.1. Indicador: Eficacia de Ventas

NOMBRE DEL INDICADOR:			
EFICACIA DE VENTAS			
PROCESO/SUBPROCESO:	MARKETING ESTRATEGICO		
OBJETIVO	Medir y controlar la eficacia con la que se realizan las ventas de tal manera que estas se traduzcan en trabajos efectivamente realizados y por ende en ingresos a LEMAT.		
FORMULACION	$= \frac{\text{Num.Trabajos Efectivamente Realizados}}{\text{Num.Proformas Elaboradas}} \times 100$	UNIDAD	%
FRECUENCIA	Mensual, cada día 5 del mes subsiguiente		
RESPONSABLES	Coordinador Administrativo y Relacionista Público		
META	60%	BASE	51%
OBSERVACIONES	Si el día de entrega de la información no es laborable deberá contemplarse el día posterior a éste que cumpla esta condición.		

Tabla 7.2. Indicador: Porcentaje de Participación de la Calibración

NOMBRE DEL INDICADOR:			
PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LA CALIBRACION			
PROCESO/SUBPROCESO:	MARKETING ESTRATEGICO		
OBJETIVO	Medir y controlar la participación con la cual el servicio de calibración favorece a los ingresos de LEMAT contemplado los ingresos totales de la misma.		
FORMULACION	$= \frac{\text{Monto por servicio de Calibración}}{\text{Monto Total de Ingresos}} \times 100$	UNIDAD	%
FRECUENCIA	Mensual, cada día 5 del mes subsiguiente		
RESPONSABLES	Coordinador Administrativo y Relacionista Público		
META	25%	BASE	12%
OBSERVACIONES	Si el día de entrega de la información no es laborable deberá contemplarse el día posterior a éste que cumpla esta condición.		

Este último indicador ha sido estipulado de manera similar para el porcentaje de participación de ensayos en el ingreso del Laboratorio LEMAT, de la misma manera se ha estipulado el siguiente indicador que también fue personalizado para la parte de los ensayos.

Tabla 7.3. Indicador: Ingresos Promedios por Servicios de Calibración

NOMBRE DEL INDICADOR:			
INGRESOS PROMEDIOS POR SERVICIOS DE CALIBRACION			
PROCESO/SUBPROCESO:	MARKETING ESTRATEGICO		
OBJETIVO	Medir los ingresos por concepto de la calibración con relación al número de ordenes de trabajo por este mismo concepto dentro del periodo de tiempo considerado		
FORMULACION	$= \frac{\text{Montos de Ingresos por Calibración}}{\text{Num.Ordenes de Trabajo por Calibración}} \times 100$	UNIDAD	USD / O.T
FRECUENCIA	Mensual, cada día 5 del mes subsiguiente		
RESPONSABLES	Coordinador Administrativo y Relacionista Público		
META	288	BASE	50
OBSERVACIONES	Si el día de entrega de la información no es laborable deberá contemplarse el día posterior a éste que cumpla esta condición.		

De la misma manera se ha procedido a levantar la información para los siguientes indicadores: eficacia de ventas, porcentaje de participación de la calibración, porcentaje de participación de ensayos, ingresos promedios por servicios de calibración, ingresos promedios por servicios de ensayos, productividad en la calibración, productividad en los ensayos, productividad trabajo / hombre, incremento de clientes, satisfacción del cliente, órdenes de trabajo por calibración, ordenes de trabajo por ensayos.

8. Soporte para el Sistema de Control

Este aplicativo o soporte para el sistema de control ayudará a evaluar el desempeño, tendencias e históricos de los indicadores, considerando los valores base y aquellas metas por medio de semáforos o también conocidos como políticas de facultación. En primera instancia se ha formulado la estructuración de una base de datos que contempla la información que se posee en LEMAT, considerando cada uno de los ámbitos sean estos financieros, operativos o de vínculos con el cliente, tanto interno como externo. Esta base de datos ha sido formulada relacionando las dimensiones necesarias para cada una de las tablas formuladas, contemplando los procesos de marketing estratégico, ejecución de la calibración y ensayos y el proceso de servicio al cliente. Una vez creada la base operativa se procede a la elaboración de un modelo que brinde las facilidades de tratamiento de la información para la consolidación de las tablas respectivas para el DATAMART (tablas consultas y anexadas). La información de los indicadores ayudará de gran manera para la estructuración de las tablas de consulta y los resultados a ser encontrados. Con las figuras 8.2. y 8.3. se visualizara claramente los hechos considerados para posteriormente en la figura 8.4. formular el Datamart con las respectivas relaciones, contemplando los procesos e indicadores respectivos y adicionando ciertas tablas que ayudarán a la posterior extracción de la información de los indicadores para LEMAT.

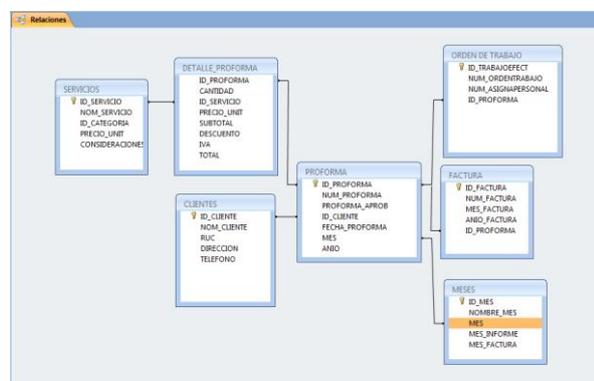


Figura 8.1. Hecho Proforma

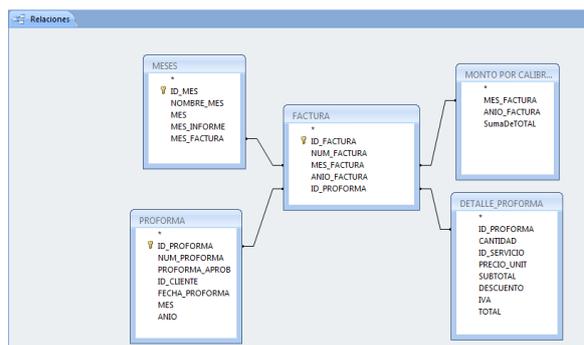


Figura 8.2. Hecho Factura

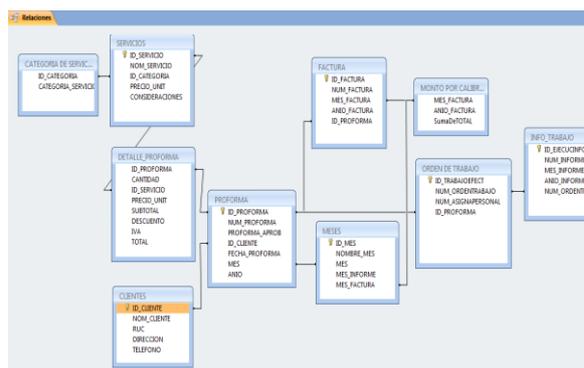


Figura 8.3. Datamart LEMAT

Una vez contemplado el modelo y con los datos establecidos, dentro de la base de datos, se procede a generar las tablas como consultas anexas hacia otra base de datos que será nuestra DATAMART.

Para establecer dichas tablas se debe contemplar las ayudas que presta el aplicativo informático ACCESS, tanto para crear las tablas respectivas como para anexarlas. Una vez culminado la estructura de la base de datos y la arquitectura para el databoard se procede a visualizar esta información de manera que sea amigable y entendida por el usuario.

Para ello se ha utilizado el aplicativo EXCEL del paquete de Microsoft Office, en dicho aplicativo se procesará la información con relación a los indicadores previos que se han estipulado utilizando la ayuda de las denominadas tablas y gráficos dinámicos.

Las siguientes figuras nos ilustran como se visualiza de manera amigable la información que se ha levantado para los indicadores que monitorean los procesos, de esa misma manera fueron levantados el resto de información de los procesos considerados:



Figura 8.4. Presentación Databoard LEMAT

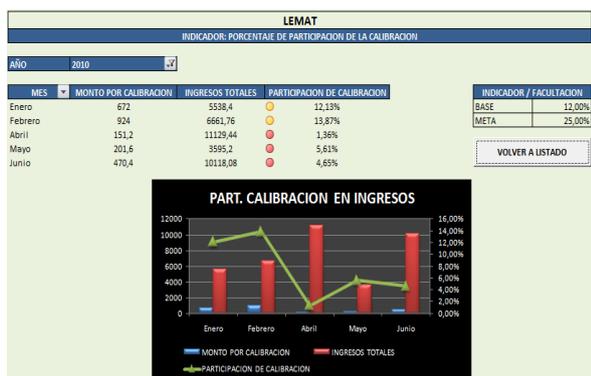


Figura 8.5. Presentación de un Indicador LEMAT

9. Resultados y Conclusiones

El presente trabajo ha hecho sobresalir importantes características de la gestión que se ha venido realizando y que deberá aprovecharse conforme el pasar del tiempo dentro del mercado de la calibración y ensayos, también ha hecho relucir importantes puntos para una mejora continua.

Un nivel de Porcentaje de Participación en los ingresos por concepto de la calibración, que con el pasar del tiempo se vaya reduciendo de un 12,13% al 4,65%, indicaría que en menos de 3 meses LEMAT debería eliminar esta línea de negocio y poner sus esfuerzos en un 100% a los ensayos; sin embargo con las debidas acciones como la tecnificación respectiva, capacitación del personal, vinculación con el cliente y atractivos mecanismos de pago, como ofertas y promociones harían que el nivel de participación por concepto de calibración crecieran de manera paulatina. Esto no debería ser causa alguna para dejar de considerar el porcentaje de participación en los ingresos por concepto ensayos como punto de ingresos a incrementar.

El porcentaje de participación de los ensayos, si bien ha crecido en el tiempo (primer semestre) de un 87,87% al 95,35%, hace notorio que la tasa de crecimiento de este incremento es más lenta que la tasa de decrecimiento de la participación por concepto de calibración, haciendo prever que la gestión en este

ámbito ha sido muy leve y que para próximos meses se llegaría a alcanzar una homogeneidad de los ingresos por concepto de ensayos; para que ello no sucediera se deberían establecer las mismas estrategias para incrementar la participación por concepto de calibración pero a un nivel menor, de tal manera que se compensen entre sí las gestiones realizadas, tanto para calibración como para ensayos, y que esto brinde maximizar los ingresos para LEMAT. Para lo que tiene que ver en cuanto a la productividad en los ensayos, se aprecia que se produce un incremento 76,19% al 105,88% en el periodo considerado, esto implica que el talento humano ha sido menor cada vez que se deba realizar un ensayo, sea cual fuera el tipo de manera promedio, lo cual no ocurre en la productividad por concepto de calibración, implicando que se tenga una productividad promedio del 63,00% aproximadamente lo que indicaría que el recurso humano no sea el más óptimo para la realización de este tipo de trabajo o el número de personas no es el más apropiado para realizar las órdenes de trabajo. La aplicabilidad de los conceptos para el manejo de la información, considerando los diversos procesos aquí mencionados, han ayudado a crear la base de datos que hasta el día de hoy se mantiene para la recopilación de la información. La aplicación ACCESS a más de ser una herramienta muy útil y versátil ha constituido una cultura en el personal por entregar información que sirva de monitoreo de sus actividades.

10. Agradecimiento

Se hace extensivo un agradecimiento cordial a todo el personal directivo y de operación de Laboratorios de Ensayos Metrológicos y de Materiales (LEMAT) por el apoyo incondicional en el desarrollo del presente trabajo.

11. Referencias

- [1] Kaplan, Roberto y Norton, David, "Cuadro de Mando Integral". Gestión 2000, Barcelona, 2000.
- [2] Kaplan, Roberto y Norton, David, "Alignment: Como alinear la Organización a la Estrategia a través del Cuadro de Mando Integral", Gestión 2000, Barcelona, 2000.
- [3] Antonio Kovacevic, "El Diamante de la Excelencia Organizacional", Editorial Aguilar, 2010.
- [4] Contreras Medina, Gómez Aguilar Antonio, "Tecnología de la Información", 2007.
- [5] Norma Técnica NTC-ISO/IEC Colombiana 17025, "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración", 2005.
- [6] <http://www.pdca9001.com/5.html>, Carlos A. González. Consultor de Calidad.
- [7] <http://dis.unal.edu.co/profesores/eleon/cursos/tab/d/presentaciones/Modelamiento.pdf>