

Universidad de las Ciencias Informáticas



**Título: Desarrollo de un Cuadro de Mando Integral
para el Laboratorio Industrial de Pruebas de Software
de CALISOFT.**

Tesis en opción al título de
Máster de Calidad en Software.

Autor:

Ing. Yudisbel Pérez Moreno

Tutora:

MsC. Tayché Capote García

**La Habana, Cuba
Febrero de 2014**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor del presente trabajo. Autorizo al Centro Nacional de Calidad de Software (CALISOFT) y a la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Ing. Yudisbel Pérez Moreno
Autor

MsC. Tayché Capote García
Tutora

DEDICATORIA

A Indira Garcés Pérez por darme la confianza y el impulso que necesitaba para terminar, por su constancia y cariño desmedido.

A mi tutora Tayché Capote García, por su apoyo, sus consejos, por todo lo que hizo, por su amistad.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todos los que han contribuido a mi formación y han estado al tanto del desarrollo de la presente investigación. Especialmente gracias:

A la Revolución y las ideas certeras del comandante Fidel.

A mi novia Indira, por acompañarme en todo momento, por darme el empuje que necesitaba, por su paciencia y sobre todo, por su confianza.

A mi familia en especial a Cristina y Yiliam, por estar al tanto de mi superación y de la conclusión de la maestría.

A mi tutora Tayché por todo su apoyo, constancia y por toda la admiración y el respeto que me inspira.

A todos los profesores que conforman el claustro de la Maestría de Calidad en Software.

A mis amigos y hermanos de lucha, Yoan, Celia, Yeniset, Alionuska, Yanet, Kariné, Nadiesda, Heney, Daira y Rosa. Gracias por soportarme.

A mis compañeros de trabajo, a los chicos y chicas del LIPS, del departamento, a todos los que juntos trabajamos en la concepción y materialización del Laboratorio.

A todos...sinceramente... Muchas Gracias...

RESUMEN

El desarrollo de software es un proceso que tiene un impacto directo en todos los ámbitos de la sociedad, de ahí que la calidad del producto final sea un factor importante para la puesta en marcha de cualquier solución. El Centro Nacional de Calidad de Software (CALISOFT) cuenta con un Laboratorio Industrial de Pruebas de Software (LIPS), que brinda servicios *outsourcing* de pruebas de software, según normas y modelos de calidad. Para lograr un mejor desempeño de la organización y hacer coincidir estratégicamente todos los factores que influyen en su funcionamiento, se desarrolla un Cuadro de Mando Integral (CMI) como herramienta de gestión, que combina el control operativo a corto plazo con la estrategia de la organización y aumenta la eficacia en el desarrollo de las pruebas de software. Los resultados principales del trabajo se centran en diseñar el CMI partiendo de una caracterización de la organización, definiéndose cinco perspectivas con sus objetivos estratégicos, y los indicadores por cada uno de estos objetivos, que dan seguimiento a cada una de las perspectivas que integran el CMI. A partir de su diseño se completa el mapa estratégico y se establecen las relaciones causa-efecto, lo que constituye el despliegue de la estrategia de la organización. La validez fue comprobada con su implantación en el LIPS elaborándose cuatro Proyectos Estratégicos que permiten dar cumplimiento a los objetivos estratégicos definidos en cada perspectiva así como el análisis de los resultados según métodos cuantitativos y cualitativos de investigación.

Palabras claves: Control de Gestión, Gestión Estratégica, Cuadro de Mando Integral.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10
1.1 Introducción.....	10
1.2 Evolución del Control de Gestión	10
1.3 Los Sistemas de Control de Gestión y la Estrategia	16
1.4 El Cuadro de Mando Integral como herramienta de los Sistemas de Control de Gestión Estratégica	19
1.4.1 El Cuadro de Mando Integral en organizaciones no lucrativas	25
1.4.2 El Cuadro de Mando Integral a nivel internacional	27
1.4.3 El Cuadro de Mando Integral en Cuba	28
1.5 Pasos a tener en cuenta para el diseño e implantación de un Cuadro de Mando Integral	30
1.6 Conclusiones.....	34
CAPÍTULO II: PROPUESTA DE CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA EL LABORATORIO INDUSTRIAL DE PRUEBAS DE SOFTWARE DE CALISOFT	35
2.1 Introducción.....	35
2.2 Caracterización General del LIPS	35
2.3 Diagnóstico del LIPS	41
2.3.1 Análisis externo del LIPS	42
2.3.2 Análisis interno del LIPS	44
2.4 Etapa I. Diseño del Cuadro de Mando Integral	49
2.5 Conclusiones.....	61
CAPÍTULO III. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA A TRAVÉS DE LA IMPLANTACIÓN DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA EL LABORATORIO INDUSTRIAL DE PRUEBAS DE SOFTWARE DE CALISOFT.....	62
3.1 Introducción.....	62
3.2 Etapa II. Implantación del Cuadro de Mando Integral	62
3.3 Principales resultados alcanzados en la implantación del Cuadro de Mando Integral en el LIPS	69
3.4 Conclusiones.....	78

CONCLUSIONES	79
RECOMENDACIONES	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
ANEXOS.....	93
Anexo 1: Encuesta	93
Anexo 2: Recopilación detallada de los pasos a seguir para el desarrollo de un Cuadro de Mando Integral en organizaciones cubanas.	95
Anexo 3: Herramientas informáticas para desarrollar algunos tipos de pruebas de software.	99
Anexo 4: Guía para el desarrollo del grupo focal - Análisis Externo.....	100
Anexo 5: Guía para el desarrollo del grupo focal - Análisis Interno.....	101
Anexo 6: Matriz DAFO	103
Anexo 7: Guía para el desarrollo del Ejercicio “Después de la presentación de la Misión y Visión”.	106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hilo conductor del Capítulo I: Fundamentación Teórica	10
Figura 2. Dimensiones del Control de Gestión	15
Figura 3. Descripción de Kaplan y Norton del proceso del Cuadro de Mando Integral.....	21
Figura 4. Las perspectivas del Cuadro de Mando Integral	24
Figura 5. Estructura del Cuadro de Mando Integral genérico para organizaciones no lucrativas.....	26
Figura 6. Estructura del Departamento de Evaluación de Productos	36
Figura 7: Representación del proceso industrial del LIPS.	37
Figura 8. Proceso general para las Pruebas de Liberación	39
Figura 9. Proceso Evaluación de Productos de Software.....	40
Figura 10: Relación entre las perspectivas del Cuadro de Mando Integral.....	59
Figura 11. Representación del mapa estratégico del LIPS.....	60
Figura 12. Servicios de Evaluación de Productos en el año 2013.....	69
Figura 13. Servicios brindados en el año 2013 que recibieron respuesta en 72 horas.....	70
Figura 14. Representación de las cantidades de No Conformidades en Evaluaciones de Productos y Pruebas de Aceptación en el año 2011.....	71
Figura 15. Representación de las cantidades de No Conformidades en Evaluaciones de Productos y Pruebas de Aceptación en el año 2013.....	71
Figura 16. Por ciento de los entornos de prueba instalados por meses en el año 2014.....	72
Figura 17. Aprovechamiento de los servidores de pruebas.....	72
Figura 18. Representación de las fechas planificadas y reales de los procesos de prueba iniciados en octubre-noviembre de 2012.....	74
Figura 19. Representación de las fechas planificadas y reales de los procesos de prueba iniciados en octubre-noviembre de 2013.....	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Recopilación de los pasos a seguir para el desarrollo de un Cuadro de Mando Integral en organizaciones cubanas	30
Tabla 2: Relación entre los objetivos e indicadores estratégicos para la perspectiva Clientes.....	52
Tabla 3: Relación entre los objetivos e indicadores estratégicos para la perspectiva Procesos Internos.....	53
Tabla 4: Relación entre los objetivos e indicadores estratégicos para la perspectiva Recursos Materiales	55
Tabla 5: Relación entre los objetivos e indicadores estratégicos para la perspectiva Formación de Roles	56
Tabla 6: Relación entre los objetivos e indicadores estratégicos para la perspectiva Aprendizaje y Crecimiento.....	58
Tabla 7: Solicitudes de Evaluación de Productos en el año 2014	70
Tabla 8: Comparación de resultados del cumplimiento de los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2006.....	73
Tabla 9: Cantidad de los turnos de clases en los cuales se realizaron pruebas reales a aplicaciones informáticas en el año 2013.....	75
Tabla 10: Cantidad de los turnos de clases en los cuales se realizaron pruebas reales a aplicaciones informáticas en el año 2014.....	75
Tabla 11: Cantidad de profesores categorizados como asistentes para PID I y PID II. Curso 2013-2014	76
Tabla 12: Cantidad de especialistas por proyectos de investigación en el año 2014	77

INTRODUCCIÓN

El contexto actual se caracteriza por la competencia entre los mercados y las organizaciones se esfuerzan por mantener una ventaja sostenida, que permita su continuidad y éxito. Para lograr esto, se requiere de un planteamiento estratégico en el que se identifiquen las ventajas competitivas y se centren los esfuerzos de la organización en obtener los objetivos estratégicos, que traducen la estrategia en resultados a conseguir en un periodo de tiempo. Tradicionalmente, las organizaciones medían el éxito de su gestión haciendo énfasis en lo financiero, sin embargo, en la actualidad prestan atención a otro tipo de fortalezas, las cuales se derivan de aspectos no financieros.

En el entorno turbulento y cambiante en el que se encuentran inmersas las organizaciones, se necesita cada vez con mayor urgencia el disponer de la información útil, relevante y fiable para una toma de decisiones acertada, oportuna y proactiva (Nogueira y otros, 2004). Una de las posibles soluciones a esta disyuntiva, es la implantación de un Cuadro de Mando Integral, como instrumento o metodología de gestión, que facilita establecer la estrategia de una forma eficaz.

El Cuadro de Mando Integral facilita a las organizaciones a traducir, comunicar y medir su estrategia, así como los procesos y sistemas que le ayuden a implantarla y obtener retroalimentación sobre ella (Nogueira, 2003; Kaplan y otros, 2008b). Surge para integrar el modelo financiero tradicional, a la Visión y la estrategia, así como traducir los objetivos estratégicos a indicadores y crear un esquema integrado de gestión y mejora (Campbell y otros, 2008; González, 2009; Shun, 2010).

Esta herramienta ayuda a visualizar y describir con precisión a dónde se quiere llegar, lo que permite dar seguimiento al cumplimiento de los objetivos definidos en la organización (Betancourt y otros, 2009). Este monitoreo facilita conocer las desviaciones respecto al plan, a partir de las cuales se llevan a cabo acciones correctivas en función de alcanzar las metas, visualizar de forma clara cuáles son las prioridades y los procesos a mejorar en la organización (Quidgest, 2009).

El Cuadro de Mando Integral surgió hace veinte años con la aparición del primer artículo escrito por Robert Kaplan y David Norton en la Harvard Business Review, nombrado "The balanced scorecard: measure that drive performance". Posteriormente, estos autores han escrito cinco libros (Kaplan y Norton 1999, 2000, 2004, 2006, 2008b) y un grupo de artículos (Kaplan y

Norton 1992, 1993; Kaplan y Norton, 2000; Kaplan y Nagel, 2003; Kaplan y Anderson, 2004; Kaplan y Norton, 2005, 2008a; Kaplan, Norton y Ansari, 2010; Kaplan, Norton y Rugelsjoen, 2010), que marcan la evolución de esta herramienta estratégica y evidencian su carácter dinámico. Kaplan y Norton buscaban nuevas formas de evaluar el desempeño empresarial y medir de forma más eficaz, los resultados obtenidos por una organización (Comas, 2013).

En su forma primaria, el Cuadro de Mando Integral pretendía solamente ser un instrumento de control. Sin embargo, en la actualidad parte de su reputación se debe a que se ha revelado como una poderosa herramienta para la implantación de estrategias. La originalidad del Cuadro de Mando Integral no radica en la combinación de indicadores financieros y no financieros, sino en el modo en el que se seleccionan, determinan, e interrelacionan los indicadores (Nogueira y otros, 2004).

El Cuadro de Mando Integral provee información en un sistema de medición único e integrado, del estado de los objetivos, las iniciativas estratégicas y la posición competitiva del negocio (Rodrigues y otros, 2012). Proporciona datos relacionados con elementos tales como: convertirse en una organización orientada hacia el cliente, reducir el tiempo de respuesta, mejorar la calidad, trabajar en equipo, entre otros (Aparisi y otros, 2009). Admite realizar una gestión eficiente de la información y del conocimiento, la cual puede reflejarse en un conjunto de indicadores, que permiten enjuiciarla y adoptar decisiones estratégicas futuras. Apoya el proceso de despliegue de la estrategia organizacional y muestra en un mapa estratégico las perspectivas, los objetivos estratégicos y sus relaciones (Aparisi y otros, 2009; Chytas y otros, 2011; Fuentes, 2011).

Para poner la estrategia en acción, el Cuadro de Mando Integral agrupa los indicadores financieros y no financieros en cuatro perspectivas base: Financiera, Clientes, Procesos Internos y Aprendizaje y Crecimiento. A través de las perspectivas se describe la relación causal y lógica, que tiene lugar en la organización y de cuya interacción se obtienen los resultados empresariales (Ferrer y otros, 2006; Comas, 2013). Estas perspectivas deben ser consideradas como una plantilla, no como una obligación, pues pueden ser adaptadas a características particulares de las organizaciones (Capote y otros, 2014).

El Cuadro de Mando Integral se expande a las organizaciones cubanas, muestra de ello es su implantación en puntos de venta de Tiendas Gaviota, para el Control de Gestión en la Unidad Empresarial de Base (UEB) Conazucar Holguín del MINAZ, en la empresa de Diseño e

ingeniería en Las Tunas (CREVER), entre otros (Betancourt y otros, 2009). Estas organizaciones se han tenido que adaptar a los cambios ocurridos en el contexto internacional y se han apropiado de esta herramienta con resultados satisfactorios. Referente a estas cuestiones, en la Resolución Económica del V Congreso del Partido Comunista de Cuba, se plantea que se hace necesario el empleo de técnicas modernas de dirección empresarial. Estas técnicas deben adecuarse a las características del país y basarse en las mejores y más avanzadas prácticas contemporáneas (PCC, 2012). Se abre de esta manera, una brecha hacia el reconocimiento de la necesidad de un cambio en la gestión de las organizaciones, para lograr un mejor desempeño de estas.

La expansión del CMI en el contexto cubano se favorece debido a que el clima competitivo se ha multiplicado notablemente ante la dinámica del cambio, la apertura de la economía y la presencia de ciclos de negocios cada vez más cortos (Nogueira y otros, 2004). Esto plantea un reto para las organizaciones, tanto productivas como de servicios, por la necesidad de lograr y mantener determinados niveles de competitividad, así como alcanzar resultados eficaces en su gestión (Nogueira y otros, 2004).

La aplicación y difusión del Cuadro de Mando Integral en diferentes ramas de la economía, se percibe cada vez con más fuerzas a escala internacional (Betancourt y otros, 2009). Evidencia de ello se encuentra en el sector público en empresas de transportes (Alberola y otros, 2005); en el sector de los servicios (Guillermo, 2003; Navarro, 2005; Borrero y otros, 2005; Fernández, 2007; Fuentes, 2007; Razquín, 2007; Casanova, 2012; López, 2012; Espino y otros, 2013); en pequeñas empresas fabricantes de productos (Aguirre y otros, 2007; Serrano, 2008; Amaya y otros, 2010); en empresas ganaderas (Rodríguez y otros, 2009); así como en la ejecución de planes estratégicos de centros hospitalarios (Dulanto y otros, 2010).

El éxito que tiene el Cuadro de Mando Integral se le atribuye a tres eventos importantes que tuvieron lugar en sus principales aplicaciones: el cambio, el crecimiento y el hacer de la estrategia un trabajo de todos (Kaplan, 2002). También ha sido adoptado como una herramienta para medir la gestión, aceptado por muchas organizaciones que siguen el Modelo Europeo de Excelencia Empresarial (Nogueira y otros, 2004).

En el área de las Tecnologías de la Información (TI) se implanta como generalidad el CMI a partir de adaptar las perspectivas bases que se plantean en su concepción. La perspectiva Aprendizaje y Crecimiento se convierten en orientación al futuro con la misión de desarrollar

oportunidades como respuesta a retos futuros. La perspectiva Procesos Internos se convierte en excelencia operacional con la misión de entregar con efectividad y eficiencia los servicios y las aplicaciones TI. La perspectiva financiera se convierte en contribución al negocio con la misión de obtener una contribución para el negocio razonable de las inversiones en las TI. Por último la perspectiva cliente se convierte en orientación al usuario con la misión de ser los proveedores favoritos de los sistemas de información (López, 2011). En esencia, no cambia la orientación de las perspectivas, solo se especifican elementos orientados a áreas que brindan servicios TI.

La eficiencia de las organizaciones se mide según la eficacia de sus procesos y en el mundo se está creando la necesidad de desarrollar productos con calidad, debido a la competencia que existe entre las organizaciones. El software como producto no está exento de esta necesidad y asegurar la calidad de su proceso de construcción, se ha convertido en una prioridad.

En el año 2002 entra a formar parte de la industria de software la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), la cual tiene dentro de sus misiones esenciales, producir software con calidad. Para lograr esta misión, se trabaja en la formación de ingenieros bien preparados desde la producción, valiéndose de buenas prácticas, así como del uso de los estándares y normas de calidad, para entregar al cliente un producto confiable y que se ajuste a sus necesidades (Capote, 2011). Esta universidad productiva tiene un gran reto, pues contribuye a la informatización de la sociedad cubana. Además está comenzando a tener un impacto en la economía por concepto de exportación de software y servicios informáticos, el cual debe ser mayor, logrando diversificar su mercado y aportando cada vez más recursos a la nación (Febles y otros, 2010).

Como parte de la evolución de la UCI, se crea la Dirección de Calidad de Software, convertida posteriormente en el Centro Nacional de Calidad de Software (CALISOFT). En el año 2012, se decide darle un carácter nacional, a partir de la necesidad de asegurar y controlar la calidad de las aplicaciones desarrolladas en el país. Es por ello que en la actualidad, CALISOFT es una Unidad Presupuesta (UP) del Ministerio de las Comunicaciones (MINCOM) de Cuba. Se constituye como organización enfocada a contribuir al desarrollo de la industria, proponiendo al MINCOM normativas técnicas, políticas, procedimientos y estándares, para las organizaciones que desarrollan aplicaciones informáticas (Ministerio de Economía y Planificación, 2012).

CALISOFT tiene como objeto social además, la responsabilidad de evaluar la conformidad con las normas y emitir certificación a productos informáticos nacionales o importados; brindar servicios de consultorías asociadas a la ingeniería y calidad de aplicaciones informáticas; controlar y auditar el uso de normativas técnicas, procedimientos, documentos estandarizados y buenas prácticas para el desarrollo de aplicaciones y sistemas informáticos en el país; y brindar servicios de formación en los temas de calidad e ingeniería de aplicaciones informáticas (Ministerio de Economía y Planificación, 2012).

Desde la creación de CALISOFT se contó con un laboratorio de pruebas, en el cual se evalúan los productos entregables de los proyectos tanto de exportación como de los clientes nacionales (Capote y otros, 2014). Debido al crecimiento de los artefactos a probar que venía experimentando el laboratorio y que no se contaba con una fuerza de trabajo permanente para darle respuesta a las solicitudes de pruebas realizadas, es que se crea en octubre del 2008 el Laboratorio Industrial de Pruebas de Software (LIPS)(Febles y otros, 2010).

El LIPS es el responsable de la evaluación de los artefactos que se desarrollan esencialmente en la UCI antes de su entrega al cliente y brinda igualmente sus servicios a la industria de software de forma general. Este laboratorio pertenece al Departamento de Evaluación de Productos (DEPSW) de CALISOFT, el cual nace a finales del curso 2009-2010. El DEPSW se estructura, acorde a las condiciones de la actividad que se realiza en el área de pruebas de software y basada en la experiencia adquirida durante este tiempo de trabajo en CALISOFT (Febles y otros, 2010).

Una organización como el LIPS que no tiene experiencias previas, como nuevo modelo que integra la producción, la investigación y la formación y que vincula a los estudiantes de la UCI como probadores desde el segundo año de la carrera guiados por los especialistas, se ha encontrado a su paso disímiles problemas (Febles y otros, 2010). Estos problemas han generado algunos cambios en la concepción inicial del laboratorio, aplicándose nuevas prácticas que permitan lograr un mejor funcionamiento y con el fin de lograr resultados superiores (Capote, 2011).

El autor de la investigación realizó una encuesta a los trabajadores para determinar cuáles eran las causas que afectaban el buen desempeño de la organización (Ver Anexo 1). Este ejercicio sirvió para demostrar que es esencial hacer coincidir estratégicamente todos los factores que influyen en el funcionamiento del LIPS como son: el tiempo, la planificación, los estudiantes o

probadores, los especialistas, los profesores, los recursos materiales, los cronogramas de pruebas, la capacitación, entre otros. Estos elementos se gestionan y controlan de forma aislada y no enfocados a un objetivo común. Además, no se tiene alineado el control operativo que se realiza a corto plazo, con la Visión y la estrategia a largo plazo del laboratorio. Este aspecto es imprescindible para obtener resultados superiores en la organización y un funcionamiento armónico de todos los procesos que intervienen, de forma que se cumplan los objetivos trazados paulatinamente. Se hace necesario aclarar o transformar la visión estratégica del LIPS, pues no están vinculados los objetivos trazados en indicadores estratégicos, ni alineados estos objetivos a iniciativas estratégicas. No existe una estrategia general definida, por lo que se trabajaba directamente con estrategias funcionales.

Como resultado del análisis anterior, se formaliza el **Problema de Investigación** siguiente: ¿Cómo gestionar los procesos del Laboratorio Industrial de Pruebas de Software de CALISOFT, para combinar el control operativo a corto plazo con la estrategia de la organización y aumentar la eficacia en el desarrollo de las pruebas de software?

Para enfrentar este problema, se definió como **Objeto de Estudio**:

Los procesos del Laboratorio Industrial de Pruebas de Software de CALISOFT.

Y como **Campo de Acción**, asociado a este objeto:

La gestión estratégica de los procesos.

El **Objetivo General** de la Investigación es:

Desarrollar un Cuadro de Mando Integral en el Laboratorio Industrial de Pruebas de Software de CALISOFT, para combinar el control operativo a corto plazo con la estrategia de la organización y aumentar la eficacia en el desarrollo de las pruebas de software.

De este se derivan los **Objetivos Específicos**:

1. Elaborar el marco teórico del Cuadro de Mando Integral como herramienta de control de gestión estratégica.
2. Caracterizar el Laboratorio Industrial de Pruebas de Software de CALISOFT.
3. Diseñar el Cuadro de Mando Integral en el Laboratorio Industrial de Pruebas de Software de CALISOFT.

4. Validar la propuesta de Cuadro de Mando Integral para el Laboratorio Industrial de Pruebas de Software de CALISOFT, a partir de su implantación.

Para la solución del problema científico, se formuló como **Hipótesis de la investigación**: El desarrollo de un Cuadro de Mando Integral en el Laboratorio Industrial de Pruebas de Software de CALISOFT, contribuirá a combinar el control operativo a corto plazo con la estrategia de la organización y a aumentar la eficacia en el desarrollo de las pruebas de software.

En función de la lógica de la investigación, se definieron como métodos de trabajo científico los siguientes:

Métodos Teóricos:

- ❖ *Histórico-Lógico*, para el estudio crítico de trabajos relacionados con el tema que se investiga, tomándolos como referencia para los resultados y conclusiones de la solución planteada.
- ❖ *Analítico-Sintético*: Para analizar cada uno de los elementos del problema de investigación por separado y luego sintetizar como un todo las relaciones que existen entre un elemento y otro en la solución de la propuesta.
- ❖ *Inductivo-deductivo*, para arribar a conclusiones sobre el problema de la investigación, a partir de la generalización y especificación de los resultados parciales que se obtengan.
- ❖ La *modelación* sirvió para revelar las regularidades que delinear el modelo del Cuadro de Mando Integral.

Métodos Empíricos:

- ❖ *La entrevista a profundidad*, para obtener información en los procesos presentes del Laboratorio Industrial de Pruebas de Software (LIPS).
- ❖ *La encuesta*, para recolectar información que permita, luego de su procesamiento y análisis, conocer el estado real de lo relacionado con el control de la gestión y la estrategia en el LIPS.
- ❖ *La observación participante*, para obtener información de la organización, de las discusiones en sesiones científicas y encuentros que se realicen en entornos que aporten información para la investigación.
- ❖ *Grupo focal* para definir los factores a tener en cuenta en el análisis externo e interno de la organización como parte del diagnóstico y redefinir su Misión y Visión.

- ❖ *La observación sistemática*, para el seguimiento en el tiempo del cumplimiento de los objetivos estratégicos a través de los proyectos estratégicos y el monitoreo de los principales indicadores.
- ❖ *Estudio de Caso*: para realizar una recopilación e interpretación detallada de la información relacionada con el cumplimiento de las principales acciones definidas en los proyectos estratégicos.

El método *estadístico-matemático* para el procesamiento a través del paquete de Office Excel.

Resultado a Alcanzar:

Se desarrollará un Cuadro de Mando Integral como herramienta de gestión estratégica, que gestione los procesos del LIPS con el objetivo de combinar el control operativo a corto plazo con la estrategia de la organización y aumentar la eficacia en el desarrollo de las pruebas de software. Este permitirá rediseñar y desplegar dicha estrategia, haciéndola explícita para todos sus miembros, de manera que se aúnen los esfuerzos para alcanzar los objetivos comunes y todo ello de forma integrada y coherente al tiempo que se motive y se adiestre permanentemente al personal.

El trabajo se ha estructurado en tres Capítulos (I, II y III), Conclusiones, Recomendaciones, Referencias Bibliográficas y Anexos.

En el Capítulo I, referido al marco teórico de la investigación, se conceptualiza los elementos fundamentales relacionados con el Control de Gestión, los Sistemas de Control de Gestión y la Estrategia, haciendo énfasis en el Cuadro de Mando Integral como herramienta de los Sistemas de Control de Gestión Estratégica. Se precisa la evolución de los CMI, las perspectivas y su relación con la estrategia de la organización. Seguidamente, se analiza el Cuadro de Mando Integral en las organizaciones no lucrativas, su aplicación en Cuba y a nivel global, y se muestran los pasos a seguir para desarrollar un Cuadro de Mando Integral en la organización.

En el Capítulo II se caracteriza el Laboratorio Industrial de Pruebas de Software a través de un diagnóstico estratégico. Se realiza un análisis evaluativo de la situación actual de la organización y se fundamenta la necesidad de implantar el Cuadro de Mando Integral como instrumento de Gestión Estratégica. Para obtener un diagnóstico detallado se realizó un análisis interno y externo del entorno y se detectaron las debilidades, las amenazas, las fortalezas y las oportunidades a partir de la construcción de la matriz DAFO. Se culmina con la ejecución de la Etapa I de la propuesta, el diseño del Cuadro de Mando Integral.

En el Capítulo III se valida la propuesta con la implantación o puesta en funcionamiento de esta herramienta en la organización. Se emplea el método estudio de caso para realizar una recopilación e interpretación detallada de la información relacionada con el cumplimiento de las principales acciones definidas en los Proyectos Estratégicos. Cada Proyecto Estratégico se toma como un caso a estudiar. Se utiliza el estudio de caso explicativo pues facilita la interpretación de las acciones referentes a cada proyecto.

CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción

En el capítulo se conceptualiza los elementos fundamentales relacionados con el Control de Gestión, los Sistemas de Control de Gestión y la Estrategia, haciendo énfasis en el Cuadro de Mando Integral como Sistema de Control de Gestión Estratégica. Se realiza un análisis del Cuadro de Mando Integral en organizaciones no lucrativas, ejemplificándose su utilización a nivel internacional y en Cuba. Finalmente, se muestran los pasos a seguir para desarrollar un Cuadro de Mando Integral que no es más que el diseño e implantación del mismo en la organización. Ver Figura 1.

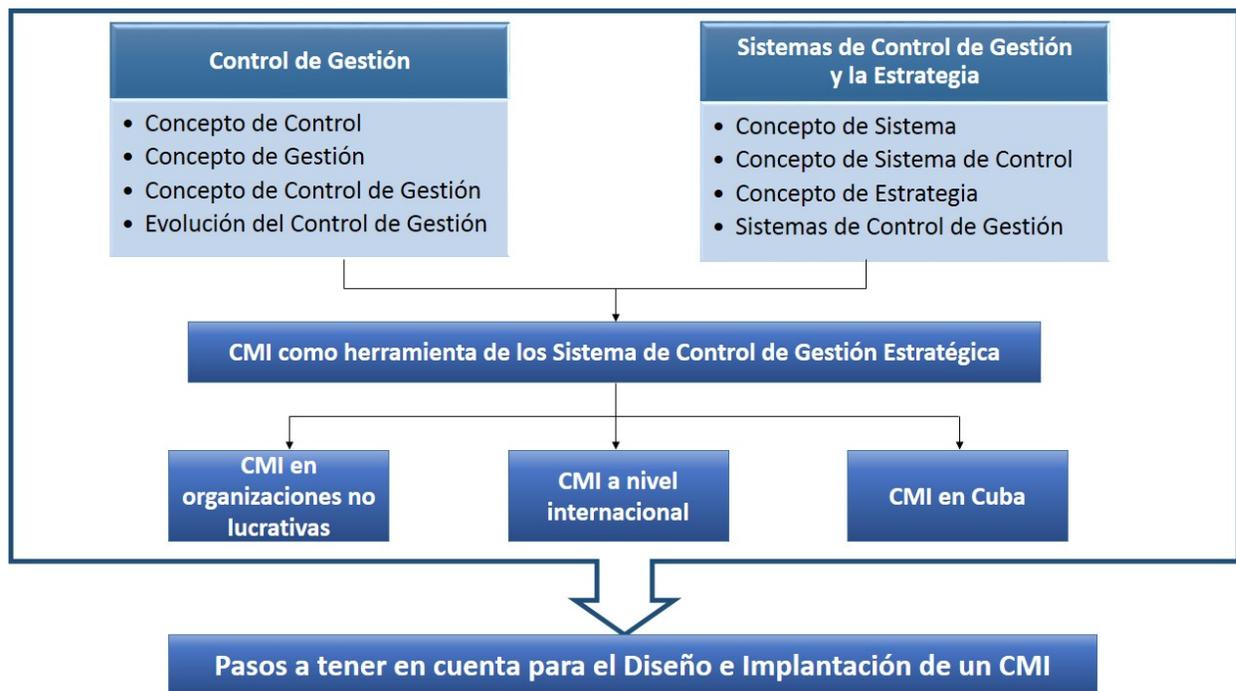


Figura 1. Hilo conductor del Capítulo I: Fundamentación Teórica. Fuente: Elaboración Propia.

1.2 Evolución del Control de Gestión

En la actualidad una de las tareas esenciales de la dirección, es interpretar los objetivos propuestos por la organización y transformarlos en acción organizacional. Esto se logra mediante diversas funciones que han sido definidas desde un inicio como son planificar, organizar, coordinar los recursos, dirigir y controlar (William, 1968); de las cuales se considera hoy la coordinación como parte del resto. Cada una de estas funciones juega un papel

determinado dentro del proceso de dirección, complementándose mutuamente y formando un sistema de relaciones de dirección.

El control es una función esencial del proceso directivo, que comprende todas las acciones que se organizan, de forma que se garantice que las actividades reales coincidan con las actividades planificadas. La necesidad de control es mayor en la medida en que las organizaciones se enfrentan a un entorno dinámico y cambiante, a un mayor nivel de incertidumbre y a una alta rivalidad competitiva.

Existen diversas definiciones para el término **Control**, cada una aporta nuevos puntos de vista o nuevos elementos, que se consideran condicionantes del mismo. Fayol, citado por Joseph Alet i Vilaginés, define que el Control consiste en verificar si todo se realiza conforme al programa adoptado, a las órdenes impartidas y a los principios administrativos. Tiene la finalidad de señalar las faltas y los errores, a fin de que se puedan repararlos y evitar su repetición (Alet, 1996).

Stoner, citado por Joan Amat, plantea que Control es el proceso que permite garantizar que las actividades reales se ajusten a las actividades proyectadas (Amat, 2000). Daniellis Betancourt y Gelmar García en su investigación, tomaron como partida el emitido por Stoner, aunque plantean que el mismo no tiene en cuenta que la eficiencia del control debería estar encaminada a asegurar la anticipación de los cambios en el entorno y su impacto en la organización, involucrando para esto a los clientes, los proveedores, a la competencia y a la propia organización vista desde afuera y así ejercer control sobre estos (Betancourt y otros, 2009).

Igualmente, se plantea que el Control es un proceso de observación y medida, a través de la comparación sistemática de los objetivos previstos con los resultados esperados, así como un proceso continuo y dinámico, que debe estar alineado con la estrategia y la estructura organizacional (Gómez, 2011).

Tomando los principales elementos de las definiciones anteriores y con el objetivo de definir un concepto más integrador, el autor de la investigación define **Control** como:

Proceso en el cual, las organizaciones deben definir la información, hacerla fluir, e interpretarla acorde con sus necesidades para tomar decisiones. El control se encarga de

mantener la estructura orgánica existente, los atributos físicos (propiedades, equipos, etc.) y las relaciones humanas, para que la organización sea viable y sobreviva.

A partir del análisis de los autores antes mencionados, se pueden definir además algunos elementos esenciales sobre el control:

- ❖ La planeación inicial: permite comparar los resultados obtenidos para encontrar posibles desviaciones.
- ❖ Las desviaciones: deben tomarse correcciones que permitan realizar mejores planificaciones.
- ❖ Las acciones correctivas: deben hacerse teniendo en cuenta la información obtenida de los controles que se realicen a los puntos críticos del sistema.

Joan Amat, citado por Daniellis Betancourt y Gelmar García, plantea que existen tres tipos de Control: Estratégico, de Gestión y Operativo (Betancourt y otros, 2009):

- ❖ Control Estratégico: Se basa en la planificación estratégica, por consiguiente es a largo plazo y se centra en los aspectos ligados a la adaptación al entorno, comercialización, mercados, recursos productivos, tecnología, recursos financieros, etc.
- ❖ Control de Gestión: Se basa en la realización de presupuestos, planificación presupuestaria a corto plazo (menos de un año), intenta asegurar que la organización, así como cada departamento de forma individual logren sus objetivos.
- ❖ Control Operativo: Dirige su acción hacia la planificación operativa, es decir, que asegura que las tareas realizadas en cada puesto de trabajo día a día se realicen correctamente.

De los tres tipos de control el autor de la investigación dedicará mayor énfasis al segundo por estar directamente relacionado con la investigación.

Por otro lado, se define el término **Gestión** como el proceso mediante el cual se formulan objetivos y luego se miden los resultados obtenidos, para finalmente orientar la acción hacia la mejora permanente de los resultados (Hernández Maritza, 1997).

El profesor Hugues Jordán en los apuntes de la asignatura Control de Gestión del Diplomado Europeo en Administración y Dirección de Empresas (DEADE), define la Gestión en dirigir las acciones que constituyan la puesta en marcha concreta de la política general de la empresa y la toma de decisiones orientadas a alcanzar los objetivos marcados. También se plantea que la Gestión es un cúmulo de acciones, a través de las cuales se espera alcanzar los objetivos

contenidos en una determinada estrategia diseñada, conocida y aceptada por la organización (Gómez, 2011).

El autor de la presente investigación adopta como definición propia de la **Gestión**, teniendo en cuenta los criterios de los autores antes mencionados:

La disposición y organización de los recursos de un individuo o grupo para obtener los resultados esperados, caracterizadas por una visión amplia de las posibilidades reales de una organización, para resolver determinada situación o alcanzar un objetivo. Pudiera generalizarse como una forma de alinear los esfuerzos y recursos, para alcanzar un fin determinado.

A partir de los conceptos abordados anteriormente sobre el **Control** y la **Gestión**, se requiere precisar algunos elementos sobre el **Control de Gestión**. Según Hughe Jordan el Control de Gestión es un instrumento de la gestión que aporta una ayuda a la decisión y sus útiles de dirección, permiten a los directores alcanzar los objetivos. Es una función descentralizada y coordinada para la planificación de objetivos, acompañada de un plan de acción y la verificación de que los objetivos han sido alcanzados (Bernate, 1996).

Para Batista, es el conjunto de mecanismos que puede utilizar la dirección, para aumentar la probabilidad de que el comportamiento de las personas que forman parte de la empresa, sea coherente con los objetivos de la dirección (Bastida y otros, 2003). Por otro lado, Francisco Blanco plantea que la moderna filosofía del Control de Gestión presenta la función de control como el proceso mediante el cual, los directivos se aseguran de la obtención de recursos y del empleo eficaz y eficiente de los mismos, en el cumplimiento de los objetivos de la empresa (Blanco, 1993; Arrieta, 2004).

Daniellis Betancourt y Gelmar García plantean que el Control de Gestión debe estar encaminado a desarrollar métodos de autocontrol y obtener resultados para mejorar la posición competitiva de la organización, integrando cada uno de sus recursos fundamentales, ya sean materiales, humanos o financieros (Betancourt y otros, 2009).

Igualmente, Ortiz considera, que es el proceso mediante el cual los directivos, con la participación de los miembros de la organización, toman decisiones relativas a la gestión eficiente de los recursos. Todo esto conduce al cumplimiento de los objetivos estratégicos y a la mejora continua del sistema, en correspondencia a las exigencias del entorno (Ortiz, 2010).

Daniel Gómez lo define como un proceso que consiste en aprovechar de forma eficaz, eficiente y permanente, los recursos de la organización para el logro de los objetivos definidos por la estrategia. (Gómez, 2011).

En sentido general, del análisis realizado por el autor de la investigación de las definiciones que se han dado, se puede observar la evolución que ha ido experimentando el concepto del enfoque tradicional al moderno, extrayéndose una serie de aspectos de gran importancia para la presente investigación, entre los que se destacan:

- ❖ El reconocimiento del Control de Gestión como un proceso.
- ❖ La transición del Control de Gestión involucrado con las actividades de verificación, análisis de desviaciones, presupuestos, entre otras, todas con carácter retrospectivo, a el diagnóstico y evaluación sistemática del desempeño para que de forma proactiva se adopten las acciones correctivas y de mejora que conduzcan a la organización al cumplimiento exitoso de sus objetivos estratégicos con la eficacia requerida.
- ❖ El cambio de la concepción del control económico como la responsabilidad de los directivos vinculados directamente con los departamentos afines a identificar el Control de Gestión como una vía para favorecer la coordinación entre los diferentes responsables e integrarlos en el cumplimiento de los objetivos y estrategias globales de la organización.

Daniellis Betancourt y Gelmar García destacan que si bien no existe coincidencia total de criterios a la hora de conceptuar el Control de Gestión aún existen otros elementos que en las definiciones no se le ha dado la connotación requerida, como son (Betancourt y otros, 2009):

- ❖ En pocos conceptos queda descrito el sujeto o actor del control y cuando lo hacen, en su mayoría se refieren a los directivos, mostrando esto un escaso enfoque participativo y de desarrollo de métodos de autocontrol.
- ❖ El objeto valorado, en casi todos los casos, se plantean que son normas, procedimientos, objetivos, estrategias, haciendo poca referencia a los recursos (materiales, humanos y financieros), solo en algunas ocasiones se refieren a las personas.
- ❖ El alcance o marco de referencia más identificado es la organización, siendo aún esto un rasgo del control tradicional porque el control moderno plantea la necesidad de disponer de un sistema de información que permita integrar al cliente, los proveedores, a la competencia y a la propia empresa vista desde fuera, es decir estudiar las variables del mercado para anticiparse a los cambios del entorno y ejercer control sobre estos.

Por todo lo anteriormente planteado el autor de la investigación defiende el concepto siguiente de **Control de Gestión**:

Proceso que permite guiar la gestión hacia los objetivos de la organización. Constituye un medio para evaluar el desempeño de la organización y en función de los resultados, tomar decisiones sobre los recursos humanos y/o materiales, de manera que estos sean utilizados eficaz y eficientemente, en función del cumplimiento de los objetivos trazados, permitiendo además una mejora constante.

El Control de Gestión va más allá del ámbito financiero, se relaciona con indicadores no financieros, los cuales son la base del resultado del negocio como la diversificación de los mercados, el desarrollo tecnológico, el acortamiento de los ciclos de vida de los productos, la calidad, el plazo de entrega, el servicio al cliente, entre otros. A su vez, la Dra. Dianelis Nogueira concreta el Control de Gestión moderno en tres dimensiones: estratégica, operativa y económica, las que se representan en la Figura 2 (Nogueira y otros, 2009).

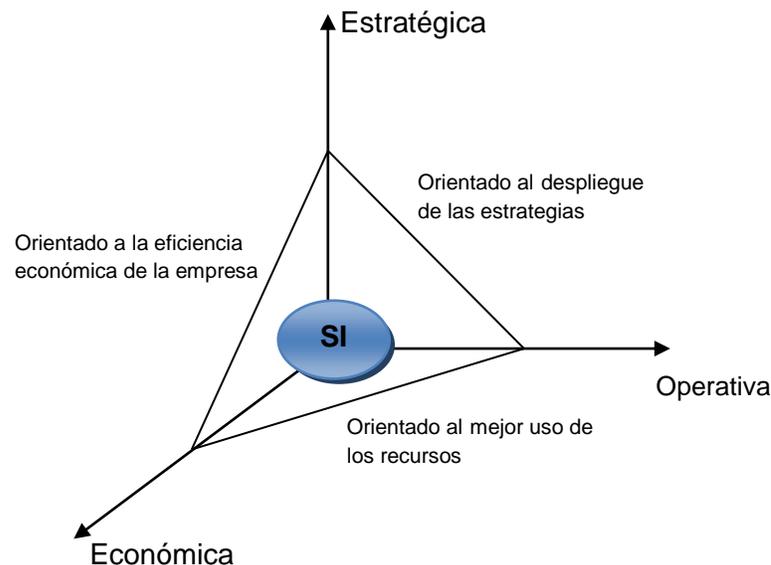


Figura 2. Dimensiones del Control de Gestión. Fuente: (Comas, 2013).

Un elemento importante a tener en cuenta del Control de Gestión es su soporte sobre un Sistema Informativo (SI), que brinde la información necesaria y oportuna para la toma de decisiones, así como el desempeño de las actividades en una organización con sus acciones correctivas y su seguimiento (Comas, 2013).

A través del Control de Gestión la organización configura sus decisiones estratégicas, mediante el análisis del entorno y las posibilidades y potenciales propias de la organización. Igualmente, evalúa la implementación de las decisiones de forma operativa, verifica el cumplimiento de los procedimientos y procesos, y realiza los análisis financieros sobre la base de un sistema informativo eficiente, oportuno y eficaz, que permita la corrección de las desviaciones y su seguimiento.

1.3 Los Sistemas de Control de Gestión y la Estrategia

El control como proceso se asocia de forma general a las distintas herramientas de control, mediante un enfoque sistémico, por lo que resulta primordial esclarecer los conceptos asociados a esta idea.

Al investigar qué es un **Sistema**, la opinión varía según los autores analizados y predominan quienes lo consideran un conjunto, una colección o combinación de elementos interrelacionados (Comas y otros, 2013). Se ha definido también como el conjunto de elementos interrelacionados que logran un objetivo específico (Castillo y otros, 2010).

Teniendo en cuenta los argumentos anteriores, el autor de la presente investigación define como **Sistema**:

Conjunto de elementos interrelacionados entre sí en función de un fin, que forman un todo único y que posee características nuevas, que no están presentes en cada uno de los elementos que lo forman.

Como resultado del análisis conceptual de los diferentes autores, puede definirse entonces un **Sistema de Control** como:

Conjunto de acciones, funciones, medios y responsables, que garanticen mediante su interacción, conocer la situación de un aspecto o función de la organización en un momento determinado y tomar decisiones para reaccionar ante ella.

Los Sistemas de Control deben cumplir con una serie de requisitos para su funcionamiento eficiente: ser entendibles, seguir la forma de organización, ser rápidos, flexibles y económicos (Menguzzato, 1991).

Si el Sistema de Control se define y orienta por los objetivos estratégicos de la organización, adquiere un carácter eminentemente estratégico. Esto se debe a que está diseñado para

impulsar el comportamiento de las distintas partes del sistema, en función de los objetivos identificados y al mismo tiempo, aporta información para la toma de decisiones con una visión estratégica.

No existe ninguna definición universalmente aceptada sobre el concepto de **Estrategia**, el término es utilizado con diversas acepciones por varios autores. Algunos autores definen estrategia como un conjunto lógico de decisiones, para tomar un determinado curso de acción en función de lograr objetivos. Otros autores la definen como conjunto de acciones organizadas para orientar la institución hacia el logro de un objetivo determinado, mientras que otras opiniones la definen como conjunto de objetivos y políticas de la institución (Colectivo de Autores, 2007).

Por otro lado, teniendo en cuenta que la estrategia se ha convertido en una herramienta obligatoria dentro de la actividad gerencial, existen aspectos diferenciadores que en conjunto integran una definición suprema de lo que realmente es. Dentro de las acepciones generales que se han mencionado, la estrategia se enfoca en establecer un planteamiento, que dentro de las organizaciones, es vista como una guía o modo de acción futura que generará posteriores beneficios si se realiza correctamente (Gestión Siglo XXI, 2014).

Victori Colina, en su tesis en opción al título de Máster en Administración de Empresas (Victori, 2009), aborda los resultados de una investigación realizada por Ronda y Marcané, a partir de la revisión de 36 definiciones diferentes del concepto estrategia, abordado por distintos autores entre 1962 y 2002, donde se identifican tres grupos de tendencias en este concepto:

- ❖ El primer grupo de autores, Tabatony (1975), Ansoff (1976), Hoffer y Schendel (1978), Quinn (1991), Palma Le Blanc (1993), Mintzberg (1994), Certo y Peter (1994), Harper (1995) y Wright (1996), consideran la estrategia como respuesta a la necesidad de una herramienta de dirección que facilite la adaptación de la organización a un entorno turbulento y que garantice la proactividad para evitar ser sorprendida por los cambios constantes.
- ❖ Un segundo grupo, Andrews (1971), Menguzzatto y Renau (1984), Stoner (1989), Koontz y Weirich (1992), Steiner (1991), Porter (1992) y Lambin (1994), evidencian la influencia que había tenido el éxito de la dirección por objetivos desde 1954 y argumenta la estrategia como vía para lograr el cumplimiento de metas organizacionales.
- ❖ El tercer grupo, Quinn (1991), Porter (1992), Ohmae (1993), Mintzberg (1994), Harper (1995), Londoño (1995), incluyen las definiciones que centran la atención en el término

competencia. Esta tendencia se acentúa en la década del 90 del siglo XX. Los conceptos de este grupo se refieren a la rivalidad, combate o necesidad de derrotar a oponentes en el campo de batalla.

Teniendo en cuenta que el concepto de estrategia comprende el propósito global de una organización, no resulta extraño que existan tantos puntos de vista diferentes. Todas las dimensiones enunciadas anteriormente son significativas y pertinentes, y contribuyen a su mejor comprensión.

De este modo, el autor de la investigación considera la **Estrategia** como:

Instrumento de dirección de las organizaciones, no necesariamente un plan, sino más bien un comportamiento estable para mantener la organización en equilibrio con su entorno, conociendo y utilizando los recursos disponibles. La estrategia se aplica igualmente a grandes o pequeñas organizaciones, aquellas con fines lucrativos, o que tengan un carácter estatal y presupuestado.

Por todo lo explicado anteriormente, se plantea que el diseño de un Sistema de Control para la gestión de una organización, debe ser coherente con la estrategia y la estructura de esta. Estas cualidades posibilitan adecuados procesos de toma de decisiones y la identidad en la organización, asimilando instrumentos y mecanismos que le permitan salvar las limitaciones que como Sistema de Control, no le permite cumplir su función con eficiencia y eficacia.

Un Sistema de Control con un enfoque estratégico, debe ser capaz de medir el grado de cumplimiento de sus objetivos, los cuales deben estar debidamente conformados, así como ajustados a las características del entorno y a las necesidades objetivas y subjetivas de la organización. Se caracteriza por ser activo o proactivo cuando colabora con el buen funcionamiento de la gestión organizacional, soportado sobre la base de las metas que se trace.

Los Sistemas de Control de Gestión son herramientas para implantar estrategias. Estos sistemas deben adaptarse a cada organización (Gómez, 2011). Dentro del Control de Gestión se destaca una herramienta de amplia aplicación, el Cuadro de Mando Integral (Comas, 2013).

1.4 El Cuadro de Mando Integral como herramienta de los Sistemas de Control de Gestión Estratégica

La aplicación de la estrategia requiere que todos los trabajadores, las unidades de negocios y apoyo, estén alineados y vinculados a ella. De ahí que las organizaciones necesiten una herramienta que les permita comunicar la estrategia, definir los procesos y sistemas que le ayuden a implantarla y obtener retroalimentación sobre su desarrollo. Las organizaciones basadas en la estrategia, utilizan el Cuadro de Mando Integral para colocarla en el centro de sus procesos de gestión (Comas, 2013).

El Cuadro de Mando Integral se desarrolló a principios de los noventa por Kaplan y Norton (Albert y otros, 2010) como una herramienta de gestión capaz de superar las limitaciones de los sistemas clásicos de información y control de gestión. A su vez, suplió la ausencia de un enfoque estratégico, es decir, la falta de un proceso sistemático que permitiera obtener una retroalimentación sobre la estrategia.

De esta forma, se ha planteado el Cuadro de Mando Integral, como una herramienta de evaluación del desempeño y de gestión estratégica, que proporciona a los gestores, información relevante y necesaria para evaluar la implantación y desarrollo de la estrategia. A su vez, facilita el proceso de toma de decisiones en los distintos niveles organizativos (Rodrigues y otros, 2013).

Según sus creadores, el Cuadro de Mando Integral pretende unir el control operativo a corto plazo y la estrategia a largo plazo de la organización. De esta forma, la organización se centra en unos pocos indicadores fundamentales, financieros y no financieros, relacionados con los objetivos más significativos de la organización. El Cuadro de Mando Integral utiliza un conjunto de indicadores que, a diferencia de los cuadros de mando tradicionales, están plenamente integrados y coordinados a través de relaciones causa-efecto, con los objetivos y metas de la organización (Betancourt y otros, 2009).

Se trata, como define Dávila de una herramienta de gestión, que traduce la estrategia de la organización en un conjunto coherente de indicadores (Dávila, 1999). Pero al mismo tiempo, se destaca que al ofrecer una visión global, obliga a que las organizaciones expliciten su modelo de negocio, definan su estrategia y arbitren nuevos sistemas de información.

Otra de las definiciones relacionadas con el Cuadro de Mando Integral, realizada por Ricardo Martínez Rivadeneira, plantea que el Cuadro de Mando Integral es una forma integrada, balanceada y estratégica de medir el progreso actual. Además, suministra la dirección futura de la organización que le permitirá convertir la Visión en acción, por medio de un conjunto coherente de indicadores agrupados en cuatro diferentes perspectivas, a través de las cuales es posible ver el negocio en conjunto (Blanco, 1993).

Varios autores han definido el Cuadro de Mando Integral a partir de las características de la organización, aunque todos giran entorno a ideas comunes y que tienen sus raíces en las definiciones realizadas por Kaplan y Norton. Estos autores precisaron que un cuadro de mando construido adecuadamente, debe reflejar la historia de la estrategia de una determinada organización (Betancourt y otros, 2009). Adicionalmente, debe identificar de forma explícita, la secuencia de las hipótesis sobre las relaciones causa-efecto entre los indicadores de resultados y los inductores de dichos resultados. Cada uno de los indicadores seleccionados para un Cuadro de Mando Integral, debe formar parte de una cadena de relaciones causa-efecto, que comunica el sentido de la estrategia a toda la organización (Kaplan, 2002).

Un proceso continuo centrado en el Cuadro de Mando Integral combina cuatro perspectivas: financiera, cliente, proceso interno y aprendizaje y crecimiento. La función de estos en el proceso, es destacar los que se consideran puntos focales de los esfuerzos de la organización. Kaplan y Norton definen el proceso como un ciclo, que se muestra en la Figura 3 (Kaplan, 2002).

La Visión se hace explícita y compartida, se comunica en términos de metas e incentivos que se usan para centrar el trabajo, asignar recursos y fijar metas. El seguimiento da como resultado el aprendizaje, que a su vez lleva a un nuevo examen de la Visión. En cada paso que se realiza, el Cuadro de Mando Integral sirve como medio de comunicación.

Se puede precisar, teniendo como base todo lo explicado en este epígrafe, que el Cuadro de Mando Integral es una herramienta que contribuye a administrar mejor y crear valores a largo plazo, involucrando al personal, administradores, ejecutivos y suministradores. Complementa indicadores financieros y no financieros, para lograr un balance en la organización. Al mismo tiempo alcanza resultados a corto plazo, construyendo el futuro de la organización de forma exitosa, cumpliendo su misión y garantizando en los trabajadores, sentido de pertenencia.

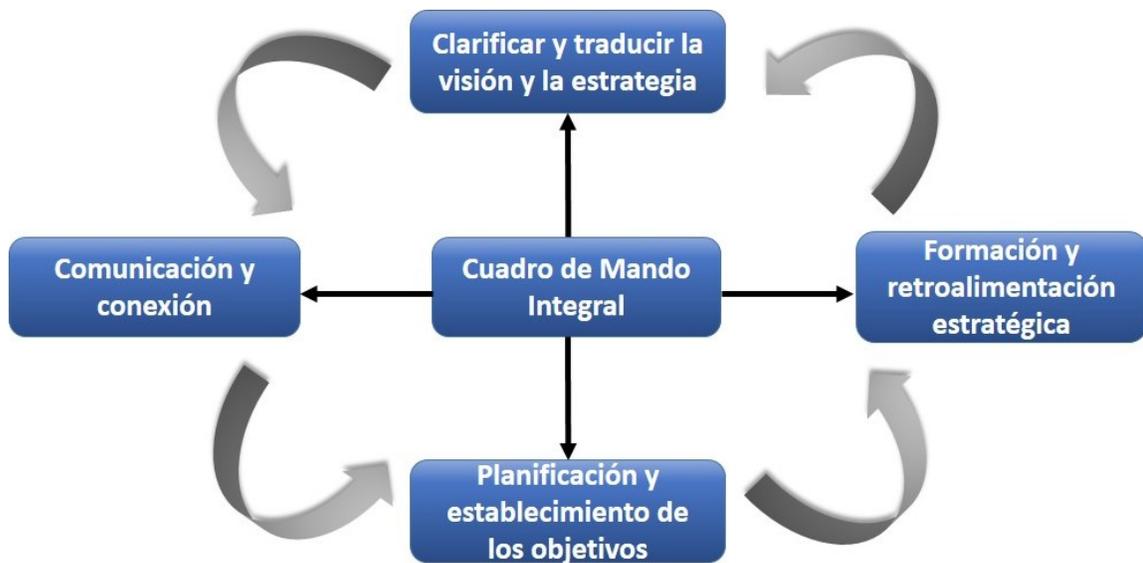


Figura 3. Descripción de Kaplan y Norton del proceso del Cuadro de Mando Integral. Fuente: (Kaplan, 2002).

Además de comunicar la Visión a todos en la organización, logra llevarla a cabo mediante las acciones concretas que pueden realizarse, haciendo posible el aprendizaje estratégico que convierte la Visión en un proceso dinámico de retroalimentación permanente, propiciando que se pueda adaptar de forma rápida a las nuevas circunstancias del entorno y del mercado.

La bibliografía consultada sobre el Cuadro de Mando Integral, evidenció la existencia de un conjunto de elementos comunes en cualquier proceso de aplicación de esta herramienta para el Control de Gestión. Estos elementos se corresponden con la naturaleza de la organización, en la cual se aplica la herramienta. Los principales elementos son:

- ❖ La revisión del plan estratégico.
- ❖ El estudio de los procesos.
- ❖ El diseño del mapa estratégico.
- ❖ La determinación y diseño de los indicadores.
- ❖ La formulación de Proyectos Estratégicos.

Dentro de los elementos anteriormente mencionados, el mapa estratégico es uno de los aportes conceptuales más importante del Cuadro de Mando Integral (Capote y otros, 2014). Este aspecto ayuda a valorar la importancia de cada objetivo estratégico, debido a que está vinculado con las perspectivas del Cuadro de Mando Integral. Las perspectivas están ordenadas siguiendo el criterio de causa – efecto y representan los factores clave de éxito para la organización.

El poder del Cuadro de Mando Integral aparece cuando se transforma de un sistema de indicadores en un Sistema de Gestión Estratégica debido a que:

- ❖ Es posible unir en un solo informe de gestión elementos aparentemente diferentes que componen una organización: cómo orientarse al cliente, cómo reducir el tiempo de respuesta, cómo mejorar la calidad, enfatizar el trabajo en equipo, reducir el tiempo de lanzamiento de nuevos productos y manejar el largo plazo.
- ❖ El sistema es una protección a la baja optimización, al forzar a los directivos a considerar todas las medidas operativas importantes como un conjunto, permitiendo saber si puede alcanzar una mejora en un área, arriesgando otra. Las medidas de satisfacción al cliente, de desempeño comercial, de innovación y de mejora, se derivan de la visión que tenga la organización y su perspectiva de los factores de éxito.

Un buen Sistema de Gestión Estratégica según explica Kaplan, citado por Alberto Caballero, debe incorporar los siguientes elementos (Caballero, 2002):

- ❖ Misión, Visión y Valores: su aplicación comienza con la definición de la Misión, Visión y Valores de la organización. Si está definida la estrategia, será el punto de partida para el desarrollo de los elementos de la herramienta.
- ❖ Perspectivas, mapas estratégicos y objetivos: las perspectivas recuerdan la importancia de tener objetivos estratégicos en todas las dimensiones de la organización. Los mapas estratégicos ayudan a entender la coherencia entre los objetivos y permiten visualizar, de manera sencilla y gráfica, la estrategia de la organización.
- ❖ Indicadores y sus metas: son las medidas para conocer si se están cumpliendo los objetivos.
- ❖ Iniciativas estratégicas: los proyectos que permiten alcanzar los objetivos estratégicos. También deben utilizarse indicadores para medir su cumplimiento.
- ❖ Recursos: los medios para llevar a cabo las iniciativas estratégicas. Los elementos previos son los que permiten realizar una correcta asignación de los recursos.
- ❖ Responsables: cada objetivo e iniciativa debe ser asignado a un responsable que debe velar por su cumplimiento.
- ❖ Evaluación subjetiva: es necesario establecer los procedimientos para una evaluación subjetiva de los diferentes elementos, complementaria al cumplimiento de los indicadores específicos que se utilizan para la medición.

El autor de la investigación coincide con Daniellis Betancourt y Gelmar García en la definición de los componentes básicos de un buen Cuadro de Mando Integral. Estos son (Betancourt y otros, 2009):

- ❖ Una cadena de relaciones de causa-efecto: que expresen el conjunto de hipótesis de la estrategia a través de objetivos estratégicos y su logro mediante indicadores de desempeño.
- ❖ Un enlace a los resultados financieros: Los objetivos de la organización y sus respectivos indicadores, deben reflejar la composición sistémica de la estrategia, a través de cuatro perspectivas: Financiera, Clientes, Procesos Internos, y Aprendizaje y Crecimiento.
- ❖ Un balance de indicadores de resultados (efecto) e indicadores guía (causa): Además de los indicadores que reflejan el desempeño final del negocio, se requiere un conjunto de indicadores que reflejen las cosas que se necesitan "hacer bien" para cumplir con el objetivo. Estos miden el progreso de las acciones que nos acercan o que propician el logro del objetivo. El propósito es canalizar acciones y esfuerzos orientados hacia la estrategia de la organización.
- ❖ Mediciones que generen e impulsen el cambio: Una de las premisas a las que hacen mención Kaplan y Norton es (Kaplan y otros, 2010): "la medición motiva determinados comportamientos, asociados tanto al logro como a la comunicación de los resultados organizacionales, de equipo e individuales. De allí que un componente fundamental es el de definir indicadores que generen los comportamientos esperados, particularmente aquellos que orienten a la organización a la adaptabilidad ante un entorno en permanente y acelerado cambio".
- ❖ Alineación de iniciativas o proyectos con la estrategia a través de los objetivos estratégicos: Cada proyecto que exista en la organización debe relacionarse directamente con el apalancamiento de los logros esperados para los diversos objetivos expresado a través de sus indicadores.
- ❖ Consenso del equipo directivo de la organización: El Cuadro de Mando Integral es el resultado del diálogo entre los miembros del equipo directivo, para lograr reflejar la estrategia de la organización, y de un acuerdo sobre cómo medir y respaldar lo que es importante para el logro de dicha estrategia.

En la Figura 4 se sintetizan las cuatro perspectivas del Cuadro de Mando Integral:



Figura 4. Las perspectivas del Cuadro de Mando Integral. Fuente: (Capote y otros, 2011).

Como sustento y principal motor de esta herramienta, se propone la perspectiva **Aprendizaje y Crecimiento**. Aunque esta perspectiva generalmente es la que menos se desarrolla en las organizaciones, y muchos trabajos obvian la gran importancia de la misma, es en realidad la perspectiva que determina el cumplimiento de las demás (Capote y otros, 2011). Las competencias del personal, el uso de la tecnología como generador de valor, la disponibilidad de información estratégica que asegure la óptima toma de decisiones y la creación de un clima cultural propio para afianzar las acciones transformadoras del negocio, son objetivos que permiten que se alcancen los resultados en las otras tres perspectivas (Ferrer y otros, 2006).

En la perspectiva de **Procesos Internos** se trata de evaluar la situación de los procesos, teniendo como principal premisa la obtención de satisfacción del cliente, que se traducirá posteriormente en mayor rendimiento. En esta perspectiva, la organización debe decidir la propuesta de valor que hará a sus clientes, teniendo en cuenta los aspectos que estos más valoran, así como las competencias y oficio de la organización (Comas, 2013).

La perspectiva **Financiera** persigue aumentar la rentabilidad y riqueza del negocio para sus propietarios. Los indicadores deben reflejar en qué medida la organización está creando valor.

Los indicadores financieros son valiosos para evaluar la situación económica de las acciones realizadas. La situación financiera de una organización indica si la estrategia puesta en práctica, influye positivamente en el desempeño organizacional (Comas, 2013).

La perspectiva **Clientes** pretende satisfacer las necesidades del cliente, ofreciéndole productos y servicios de calidad, de manera que se consiga una buena imagen de la organización y se pueda fidelizar al cliente. Los indicadores medirán en qué grado la organización cumple sus objetivos en relación a la competencia.

El Cuadro de Mando Integral ayuda a la organización a medir su estrategia, no debe ser algo rígido, permitiendo todos los cambios que la estrategia necesite, que pueden estar provocado por el cambio del entorno en que opera la organización (Reynoso y otros, 2007). Esta herramienta le ofrece a las organizaciones una amplia gama de posibilidades, las ventajas que brinda es por lo que se considera uno de los instrumentos más populares en los últimos años para los gerentes y consultores.

1.4.1 El Cuadro de Mando Integral en organizaciones no lucrativas

El Control de Gestión en las organizaciones no lucrativas, no se manifiesta de la misma forma que en las organizaciones lucrativas. Los directivos de las organizaciones sin ánimo de lucro son los encargados de diseñar un verdadero Sistema de Control de Gestión, que garantice la efectiva y eficiente utilización de los recursos (Conde, 2006).

Una organización sin ánimo de lucro es aquella cuyo objetivo es distinto a la obtención de beneficios de sus propietarios. En organizaciones de este tipo, las decisiones tomadas por los directivos se encaminan a facilitar los mejores servicios posibles con los recursos disponibles. El éxito de este tipo de organizaciones se mide por la cantidad de servicios que provee y por la calidad de los mismos, expresado de manera general, por la contribución que se da al bienestar público (Conde, 2006).

El presupuesto es un instrumento en las organizaciones no lucrativas. El presupuesto anual se deriva de los programas aprobados, esencialmente es una evaluación de la parte del programa correspondiente al año anterior. En el curso del proceso presupuestario, se efectúa una cuidadosa estimación de los costos por programa y responsabilidades para la ejecución de estos, que se asignan a los centros de responsabilidad individual (Conde, 2006).

Después del éxito del Cuadro de Mando Integral en organizaciones financieras, Kaplan y Norton decidieron trasladar esta herramienta hacia las organizaciones gubernamentales y sin fines de lucro. En la aplicación de esta herramienta, la mayoría de las instituciones públicas colocaban la perspectiva financiera en la parte superior de la jerarquía. Esto provocó dificultades con la estructura original, pues alcanzar el éxito financiero no es el objetivo primordial (Conde, 2006). En consecuencia, Kaplan y Norton plantearon la necesidad de ubicar a los clientes en la parte más alta de la jerarquía.

En el libro *Cómo utilizar el Cuadro de Mando Integral para implementar y gestionar su estrategia*, Kaplan y Norton plantean que la colocación de un objetivo muy amplio en el Cuadro de Mando Integral de una organización no lucrativa, comunica claramente la Misión a largo plazo de la organización (Conde, 2006). Esto se muestra en la Figura 5, como una adaptación del Cuadro de Mando Integral a organizaciones no lucrativas. Esta figura, para Kaplan y Norton, muestra un marco modificado donde una organización no lucrativa tiene perspectivas de alto nivel.



Figura 5. Estructura del CMI genérico para organizaciones no lucrativas. Fuente: (Kaplan y otros, 2001).

La perspectiva relacionada con el costo de proporcionar el servicio, destaca la importancia de la eficiencia operativa. El costo medido debe incluir los gastos de la organización y el costo social que le impone a los individuos y a otras organizaciones mediante sus operaciones (Kaplan,

2001). La perspectiva del valor creado, identifica los beneficios que la organización está creando para los individuos, es la más difícil de medir.

En la perspectiva de apoyo legitimizador, un cliente importante de cualquier organización pública, es el donante, o sea, quien proporciona los fondos. El Cuadro de Mando Integral permite identificar los elementos integrantes, los resultados de sus actividades y medirlos. Una organización no lucrativa según Kaplan y Norton, puede tener objetivos de alto nivel que necesita satisfacer, si quiere cumplir con su misión. A partir de esto, la organización procede a identificar los objetivos de sus procesos internos y de aprendizaje y crecimiento, que le permitirán alcanzar su meta en las tres perspectivas de alto nivel (Conde, 2006).

Finalmente, las organizaciones del sector público y las sin ánimo de lucro, consideran que los buenos resultados financieros no son señal de su éxito, en su lugar, la meta es alcanzar resultados positivos en su misión, destinadas a mejorar la sociedad. Como organizaciones centradas en su misión, deben cambiar la arquitectura del Cuadro de Mando Integral, elevar el papel de la misión y los clientes y reducir la influencia de los indicadores financieros.

1.4.2 El Cuadro de Mando Integral a nivel internacional

En la actualidad existen disímiles experiencias en la aplicación del Cuadro de Mando Integral. En Estados Unidos por ejemplo, la *Procurement Executives Association* (PEA), asociación que congrega a directivos de los principales departamentos del Gobierno Federal, recomendó la utilización generalizada del Cuadro de Mando Integral en las agencias públicas norteamericanas. En España, la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA), desarrolló una serie de documentos orientados a su implantación en ayuntamientos, universidades, instituciones sanitarias, organizaciones públicas e instituciones sin fines de lucro, entre otras (Nucci, 2010).

En Colombia, las primeras organizaciones que implantaron esta herramienta fueron empresas multinacionales, como Kimberly Clark y Exxon Mobil. El Banco de Crédito lo utilizó inicialmente para recuperar la rentabilidad en medio de las condiciones adversas de la recesión y crisis del sistema financiero entre 1999 y 2000. La Federación Nacional de Cafeteros, por su parte, implantó el Cuadro de Mando Integral de manera original, pues en lugar de pintar un mapa, sembraron un árbol de café con las tradicionales perspectivas. La Fuerza Aérea Colombiana llegó al Cuadro de Mando Integral en enero de 2005, a pesar de que ya contaban con un plan estratégico (Nucci, 2010).

En Europa, el uso de esta herramienta se extiende en forma progresiva en el ámbito de la gestión bibliotecaria, donde los resultados ponen en evidencia su contribución al desarrollo de esta gestión (Muñoz, 2009). En Portugal el 41,7 por ciento de las organizaciones privadas y el 29,5 por ciento de las públicas utilizan o esperan utilizar el Cuadro de Mando Integral. Es importante señalar que estos porcentajes son superiores a las registradas en otros estudios previos realizados en Portugal, lo que indica que la popularidad de dicha herramienta de gestión, ha aumentado en los últimos años (Rodrigues y otros, 2013).

De forma general se puede concluir, después de analizadas estas experiencias, que los principales aportes del Cuadro de Mando Integral son:

- ❖ Lograr que la estrategia sea clara y que todos los trabajadores de las organizaciones se alineen en un sistema integrado.
- ❖ Permitir que los trabajadores se den cuenta cómo estaban haciendo su trabajo, qué estaba bien y qué se necesita mejorar.
- ❖ Identificar el nivel de desempeño de acuerdo a las perspectivas que cada organización se plantee.
- ❖ Las organizaciones deben volver a examinar la Misión y definir objetivos estratégicos para cada perspectiva. A ello se añade, que es necesario asegurarse de que la Misión denote claridad y entendimiento por parte del personal.
- ❖ Permite que cada trabajador conozca qué aporte le dará a la organización buscándose la conexión entre el compromiso del personal y la Misión de la organización. Es decir, la Misión implica que el personal se sienta comprometido.

Se pone de manifiesto que no es fácil para el personal emprender el cambio, sin embargo, esto mejora con la sensibilización por medio de talleres, reuniones, comunicación vía correo, información disponible en la web, etc. El proceso de adaptación debe ir en aumento, a medida que se va comprendiendo la utilidad de la herramienta (Nucci, 2010).

1.4.3 El Cuadro de Mando Integral en Cuba

En Cuba, como en cualquier latitud del planeta, el mundo empresarial se desarrolla en medio de una compleja crisis mundial. Esta situación hace que el pensamiento estratégico cobre una

crucial importancia y esta herramienta, denominada Cuadro de Mando Integral, gane adeptos como piedra angular del desarrollo futuro de las empresas y las organizaciones (Victori, 2009).

En 1995, se comenzó a introducir la dirección por objetivos y, a partir del año 1997, se estableció, como política de Estado, la utilización de la Dirección Estratégica en todas las entidades que componen el sistema estatal cubano. Surge, además, el modelo de Perfeccionamiento Empresarial, encaminado a potenciar de manera continua los niveles de eficiencia, autoridad y ejecutividad de la empresa estatal cubana como eslabón fundamental de la economía, incluyendo entre sus bases, la aplicación del CMI como un camino importante en el logro de los objetivos organizacionales porque presupone un cambio en la concepción de la forma y pensar que puede llevar a las organizaciones cubanas a un nuevo estadio (Victori, 2009).

De esta forma, se inició una etapa de búsqueda y de experimentación con diversas teorías y herramientas gerenciales, tales como la Dirección Estratégica, la Dirección por Objetivos y la Dirección por Valores. Como parte de esta búsqueda aparecieron las primeras aplicaciones del Cuadro de Mando Integral en el año 2000, en este caso, visto como una herramienta vinculada al Control de Gestión (Vázquez y otros, 2010).

Las primeras aplicaciones conocidas del Cuadro de Mando Integral en Cuba, eran muy coherentes con lo que dictaban los autores Kaplan y Norton. Estas ideas iniciales, fueron adaptándose a una realidad organizacional diferente, que ha motivado la evolución de dicha técnica en otros países (Vázquez y otros, 2010).

Ejemplo de lo anterior, es la aplicación de esta herramienta en el GET Varadero (Nogueira y otros, 2004), la empresa Cuba Petróleos (CUPET) y SEPSA Cienfuegos (González y otros, 2004). A finales del año 2005 la dirección del CENEX, como parte de la mejora continua, diseñó e implantó su propio Cuadro de Mando Integral. Para este empeño se apoyó en las experiencias de otras organizaciones que ya existían en el territorio de la provincia de Cienfuegos y utilizaron un consultor externo (Soler, 2006).

También se evidencia el uso de esta herramienta en organizaciones como INTERMAR Cienfuegos (Soler, 2006), Centro de Estudios Contables, Financieros y del Seguro (CECOFIS) (Conde, 2006), así como en los hoteles matanceros: Sol Palmeras (Torres, 2008), Breezes Bella Costa (Martín, 2008), Meliá Las Américas (Fernández, 2008), Sandals Royal Hicacos (Regueira, 2008) y el Centro de Inmunología Molecular (Rivera Morales y otros, 2001). Como se

puede percibir, muchas de estas organizaciones radican en la provincia de Matanzas, la cual se destaca por el ferviente trabajo de divulgación de los especialistas de la Universidad de Matanzas.

No son pocas las experiencias realizadas en los últimos años en el diseño en implantación de un Cuadro de Mando Integral en organizaciones de diferentes sectores económicos de la sociedad, así como en la definición de procedimientos para llevar a cabo esta tarea (López, 2006; Soler y otros, 2006; Nogueira y otros, 2009; Pablos y otros, 2009; Pelegrín y otros, 2009; Albert y otros, 2010; Casanova, 2012; Lumpuy, 2012; Espino y otros, 2013). Todo esto evidencia la reputación que ha tomado esta iniciativa en Cuba.

El autor de la investigación coincide con Victori Colina, que la aplicación del Cuadro de Mando Integral en las entidades cubanas:

- ❖ Da la posibilidad de utilizar indicadores para el seguimiento de la estrategia de la entidad.
- ❖ Permite analizar el entorno y la estrategia para construir un modelo de comportamiento organizacional que refleje las interrelaciones entre los diferentes componentes de la entidad.
- ❖ Obliga a la dirección, no solo a consensuar la estrategia, sino también a tener una visión conjunta de cómo llegar a la misma.

1.5 Pasos a tener en cuenta para el diseño e implantación de un Cuadro de Mando Integral

Al analizar un conjunto de estudios realizados sobre el Cuadro de Mando Integral (López, 2006; Soler y otros, 2006; Betancourt y otros, 2009; Pelegrín y otros, 2009; Victori y otros, 2009; Ortiz y otros, 2010; Soler, 2010; Casanova, 2012; Lumpuy, 2012; Espino y otros, 2013), ninguno emplea la misma estructura. Para ello se realizó un resumen de las principales propuestas. Ver Tabla 1.

Tabla 1: Recopilación de los pasos a seguir para el desarrollo de un Cuadro de Mando Integral en organizaciones cubanas. Fuente: Elaboración propia.

Pasos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Preparación de las condiciones.	x		x								
Evaluación del nivel del diseño del Sistema de Control de Gestión (SCG).	x		x								
Diseño o rediseño del SCG.	x		x								
Evaluación del funcionamiento del SCG.	x		x								
Programa de mejora.	x										

Análisis estratégico de la situación interna.		X			X		X			X	
Seleccionar la unidad de la organización adecuada.		X		X	X		X				
Caracterizar la organización.		X		X	X		X		X	X	X
Capacitar al equipo de trabajo.				X	X		X				
Realizar un diagnóstico estratégico.		X					X			X	X
Formulación de la Misión.		X		X			X	X	X		X
Formulación de la Visión.		X		X			X	X	X		X
Diseño de perspectivas.		X		X			X	X	X	X	X
Definición de los objetivos estratégicos.		X		X	X		X	X	X	X	X
Definición de las estrategias.		X		X							
Planes de acción.		X					X		X		X
Selección de los indicadores por perspectiva.		X		X							
Realizar el mapa estratégico.		X		X	X		X	X	X		X
Construcción del tablero de comando.		X									
Desarrollar relaciones causa-efecto.				X			X	X	X		
Desarrollar el plan en marcha para implementar el Cuadro de Mando Integral.				X							

Por consiguiente, se precisa que no existe un consenso aceptado universalmente sobre cuáles son los pasos a seguir para el diseño e implantación de un Cuadro de Mando Integral. No obstante, el análisis de la Tabla 1 y del Anexo 2 donde se detalla a fondo cada propuesta, revela la existencia de varios aspectos recurrentes que son comunes a todos ellos. Por lo tanto, tomando como base los diversos autores ya referidos, se proponen los siguientes pasos para el diseño e implantación de un Cuadro de Mando Integral para el LIPS:

- ❖ Caracterización de la organización: Deben considerarse las características de la organización donde se debe implantar el Cuadro de Mando Integral, considerando los siguientes elementos: breve reseña histórica, estructura organizativa, niveles de dirección y composición de la fuerza laboral.
- ❖ Revisión o definición de la Misión y la Visión: En este paso se analiza si la Misión y Visión de la organización cumplen con los requisitos y si es conocida por todos sus miembros. Si la Misión y la Visión no están elaboradas correctamente, o no están definidas, se procede a formularlas en conjunto con los expertos, mediante entrevistas y grupos focales. A modo de retroalimentación, luego de estar formuladas, debe divulgarse en todas las áreas de la organización y enriquecerse con los criterios de los trabajadores.
- ❖ Confección de la Matriz DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades): Los sistemas de gestión se han modificado para dar respuesta a la complejidad de los sistemas organizativos, adoptados cada vez con mayor frecuencia; así como para vigilar la inestabilidad del entorno en busca de oportunidades y/o amenazas para la organización. En

este paso se pueden emplear la Matriz de Evaluación de los Factores Internos (MEFI) y la Matriz de Evaluación de los Factores Externos (MEFE).

- ❖ Fijar los objetivos estratégicos: En este paso se establecen los objetivos estratégicos de la organización. Estos constituyen una de las categorías fundamentales de la actividad de dirección, debido a que condicionan las actuaciones de la organización y en especial, de sus directivos. Un objetivo constituye la expresión de un propósito a obtener. Desde el punto de vista jerárquico, el primer nivel de objetivo está definido por la Misión de la organización, como la expresión más general de su razón de ser en cuanto a su papel económico y social. El segundo nivel de los objetivos de una organización son los objetivos estratégicos, los cuales expresan los propósitos o metas a escala global y a largo plazo en función de su misión, pero también en función de la situación del entorno y sobre todo, de su evolución futura, en especial de las oportunidades y amenazas que este presenta, así como de la propia situación interna de la organización.
- ❖ Confección del mapa estratégico: Un mapa estratégico es una descripción integrada y lógica de la forma en que se llevará a cabo una estrategia, indica las relaciones causa-efecto relativa a los recursos y capacidades de la organización, que deben llevar a los resultados estratégicos deseados. Los mapas estratégicos proporcionan los cimientos sobre los que se construyen los cuadros de mando vinculados a la estrategia. En este sentido, este paso consiste en establecer las relaciones entre las acciones a realizar en las diferentes perspectivas.
- ❖ Seleccionar indicadores y metas por perspectivas: Implica contar con un conjunto significativo de sólidos indicadores, que permitan conocer la efectividad de la organización. Por consiguiente, existe la necesidad de establecer un sistema de indicadores de gestión, con el fin de garantizar el control de metas determinadas y el despliegue de políticas corporativas.
- ❖ Confección del Cuadro de Mando Integral: Los análisis realizados anteriormente conducen a la confección del denominado Cuadro de Mando Integral o Balanced Scorecard, el que constituye el puente que permite conectar el rumbo estratégico de la organización con la gestión de sus procesos. Una vez establecidos los indicadores, se deben actualizar periódicamente, cuya frecuencia puede ser: diario, semanal, quincenal, mensual y trimestral. De igual forma, se debe revisar el diseño del Cuadro de Mando Integral, adaptándolo a los cambios existentes en las estrategias de la organización, siendo este un proceso que no acaba nunca, debido a la evolución constante de la estrategia.

- ❖ Plan para la implantación: Representa el diseño de políticas, fija el modelo de desarrollo estratégico, los criterios de actuación, así como los procedimientos para el funcionamiento y la puesta en marcha del Cuadro de Mando Integral. Posteriormente, se comienza el seguimiento, se recoge la información necesaria para los medidores, se observan y estudian las diferencias, y se analizan las causas de las posibles desviaciones, para producir la retroalimentación. Generalmente, el primer año de la implantación es un periodo de prueba y ajustes, pues en algunos casos se deben retirar algunos indicadores, o introducir otros más apropiados.

Para que el Cuadro de Mando Integral tenga éxito debe acoplarse al sistema de información de la organización. Plantea la Dra. Danelis Nogueira que en los inicios del Cuadro de Mando Integral resulta aconsejable conformar una carpeta, donde alguna persona del área administrativa le recopile a la dirección los principales indicadores. Puede ser a través del Excel, como la forma más simple, rápida y barata de comenzar, pero también se puede lanzar el Cuadro de Mando Integral como un informe en papel con la simple ayuda de una computadora personal, siendo esta la solución más rápida, barata y flexible (Ortiz y otros, 2010).

La implantación definitiva del Cuadro de Mando Integral en el LIPS, se desarrollará en dos etapas. La primera etapa es la formulación y construcción de la estrategia, lo que implica realizar un análisis organizacional que es fundamental para el proceso posterior, las declaraciones de Misión, Visión y Valores; la determinación de objetivos, con su estructuración a través de las relaciones de causa y efecto; el establecimiento de indicadores y concreción de las metas; la construcción de Planes de Acción y Proyectos Estratégicos; el nombramiento de responsables estratégicos; y el despliegue de un plan de comunicación e involucración, que vincule a todas las personas relacionadas con el planteamiento estratégico que se va a desarrollar.

La segunda etapa es la implantación del Cuadro de Mando Integral y su seguimiento. Es en esta etapa donde el Cuadro de Mando Integral se presenta con una visión más práctica, a través del desarrollo de los sistemas que recogen la información más relevante y la transmiten a todos los trabajadores. Las dos etapas, aunque en proporciones y con resultados diferentes, se realizan con una continuidad evidente y conforman un todo.

La implantación se comenzará con el análisis de la información, procurando que sea coherente y homogénea. Deben combinarse adecuadamente los datos, verificar que sean fiables y que

midan lo realmente necesario. El almacenamiento de estos datos estará basado en una tecnología que permita consolidar, agrupar y disponer de la información desde el más bajo nivel al más alto.

En esta etapa se muestra la esencia del Cuadro de Mando Integral, que no es otra que la transformación de la información en conocimiento, dar sentido a la información y que todos los trabajadores de la organización comprendan su utilidad para el trabajo y por tanto, la apliquen. Se realizarán reportes periódicos que permitan disponer de señales de alerta y a través de representaciones gráficas, se pueda apreciar en un instante, cómo evolucionan los objetivos y cómo la organización se desvía del camino que constituye la estrategia.

1.6 Conclusiones

El estudio de los principales conceptos relacionados con el objeto de estudio de la presente investigación, permitió arribar a las siguientes conclusiones:

1. El Sistema de Gestión debe estar orientado hacia el logro de los objetivos de la organización y es posible mediante el Control de Gestión.
2. Estrechamente relacionado con el diseño de Sistemas de Control de Gestión se encuentran los Cuadros de Mando Integral, los cuales proporcionan a los ejecutivos un amplio marco que traduce la Visión y la Estrategia de una organización, en un conjunto coherente de indicadores de actuación.
3. El Cuadro de Mando Integral en cualquier tipo de organización, ya sea sin fines de lucro como en aquellas donde la Perspectiva Financiera tiene mayor importancia, tiene un alto valor, como herramienta que mejora la alineación estratégica, que identifica fortalezas y debilidades, que eleva el compromiso y que disminuye la resistencia al cambio.
4. Los pasos esenciales a tener en cuenta para el diseño e implantación de un Cuadro de Mando Integral en el LIPS son: caracterizar la organización, revisar o definir la Misión y Visión, confeccionar la matriz DAFO, fijar los objetivos estratégicos, confeccionar el mapa estratégico, seleccionar indicadores y metas por perspectivas, confeccionar el Cuadro de Mando Integral y establecer un plan para la implantación.
5. La propuesta final de Cuadro de Mando Integral para la organización se desarrollará en dos etapas diferenciadas, la primera será la formulación y construcción de la estrategia y la segunda la implantación en la organización.

CAPÍTULO II: PROPUESTA DE CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA EL LABORATORIO INDUSTRIAL DE PRUEBAS DE SOFTWARE DE CALISOFT

2.1 Introducción

En este capítulo se realiza una caracterización del Laboratorio Industrial de Pruebas de Software de CALISOFT, a partir de la cual se conformó el diagnóstico de la situación actual de la organización. Para obtener un diagnóstico detallado se realizó un análisis interno y externo del entorno, detectándose las debilidades, las amenazas, las fortalezas y las oportunidades de la organización a partir de la construcción de la Matriz DAFO. Se culmina con la ejecución de la primera etapa de la propuesta, el diseño del Cuadro de Mando Integral que se implantará posteriormente.

2.2 Caracterización General del LIPS

El Laboratorio Industrial de Pruebas de Software (LIPS) del Centro Nacional de Calidad de Software (CALISOFT), unidad presupuestada adscrita al Ministerio de Comunicaciones de Cuba (MINCOM), se creó en el año 2009. El LIPS es el responsable de la evaluación de los artefactos que se desarrollan en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) y que se entregan al cliente.

Actualmente, CALISOFT es una organización que brinda servicios *outsourcing* de pruebas de software a la industria de software en Cuba, a través del LIPS. Este centro surge en la UCI y se decide darle un carácter nacional, a partir de la necesidad de asegurar y controlar la calidad de las aplicaciones desarrolladas en el país. Esto es esencial, teniendo en cuenta lo expresado en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución números 83 y 131 (VI Congreso del Partido Comunista de Cuba, 2011):

- ❖ *Lineamiento 83*: Trabajar para garantizar, por las empresas y organizaciones es vinculadas a la exportación, que todos los bienes y servicios destinados a los mercados internacionales respondan a los más altos estándares de calidad.
- ❖ *Lineamiento 131*: Sostener y desarrollar los resultados alcanzados en el campo de la biotecnología, la producción médico-farmacéutica, la industria del software y el proceso de informatización de la sociedad, las ciencias básicas, las ciencias naturales, los estudios y el

empleo de las fuentes de energía renovables, las tecnologías sociales y educativas, la transferencia tecnológica industrial, la producción de equipos de tecnología avanzada, la nanotecnología y los servicios científicos y tecnológicos de alto valor agregado.

Con el objetivo de redimensionar la actividad de las pruebas de software y teniendo en cuenta elementos como el crecimiento de la cantidad de especialistas y la cantidad de artefactos a probar, que iba en aumento como tendencia, solo contando con las liberaciones a los proyectos de la UCI, pero con solicitudes ya realizadas de organizaciones productoras de software en el país que se habían mostrado interesadas en hacer pruebas de liberación a sus productos, en el año 2009-2010 se organizó dentro de CALISOFT un Departamento de Pruebas de Software (DPSW) o Departamento de Evaluación de Productos (DEPSW) como se le conoce en estos momentos (Velázquez, 2013).

Una vez creado el Departamento, se organizó su estructura interna, manteniendo el Laboratorio Industrial de Pruebas de Software (LIPS), pero con una concepción diferente. Además, se conformó el Grupo de Ingenieros de Pruebas (GIPS) y posteriormente, el Grupo de Seguimiento y Control de la Calidad de los Servicios (GSCCS). Ver Figura 6.



Figura 6. Estructura del DEP. Fuente: Elaboración Propia.

El GIPS se ordenó internamente según las características de calidad definidas en la norma ISO/IEC 9126-1:2005 (ISO, 2005b). El objetivo esencial de este grupo es lograr la especialización del personal, responsable de definir y diseñar los tipos de prueba a realizar en el laboratorio. El GSCCS por su parte, se encarga de apoyar las actividades de gestión del departamento, controlando la calidad de los servicios que se brindan.

El LIPS se organizó a partir del análisis realizado de los principales problemas que se presentaron con la organización anterior del laboratorio. Estos problemas se identificaron en

encuentros desarrollados con los trabajadores. El análisis dio como resultado que se introdujeran en el proceso de pruebas de software, elementos fundamentales y novedosos para el proceso. A continuación se precisan los aspectos que conceptualizan el LIPS y marcan la diferencia con respecto al proceso que se desarrollaba con anterioridad (Capote, 2011):

- ❖ *Funcionamiento del LIPS como fábrica, proceso industrial:* El LIPS funciona similar a un proceso industrial donde se tienen entradas, que son transformadas en un ciclo de actividades continuas y se obtienen salidas, que agregan valor al cliente. Bajo esta filosofía aumentó la capacidad para brindar el servicio de Pruebas de Software o Evaluación de Productos de Software, contando con gran cantidad de capital intelectual (alrededor de 250 estudiantes de 2do año); trabajo (demanda cada vez más alta de pruebas de software); y tecnología (al menos básica en los 2 laboratorios de prueba y con 3 servidores para el montaje de los entornos de prueba). Esta mejora organizativa permitió la especialización de los profesionales (GPS con especialistas dedicados a la investigación y definición de los tipos de prueba a desarrollar); una mayor estandarización del procedimiento (al tener los recursos disponibles de manera constante para probar); y la producción en cadena (entran las solicitudes y van pasando por las diferentes actividades definidas, hasta que se cierra el proceso). Ver Figura 7.

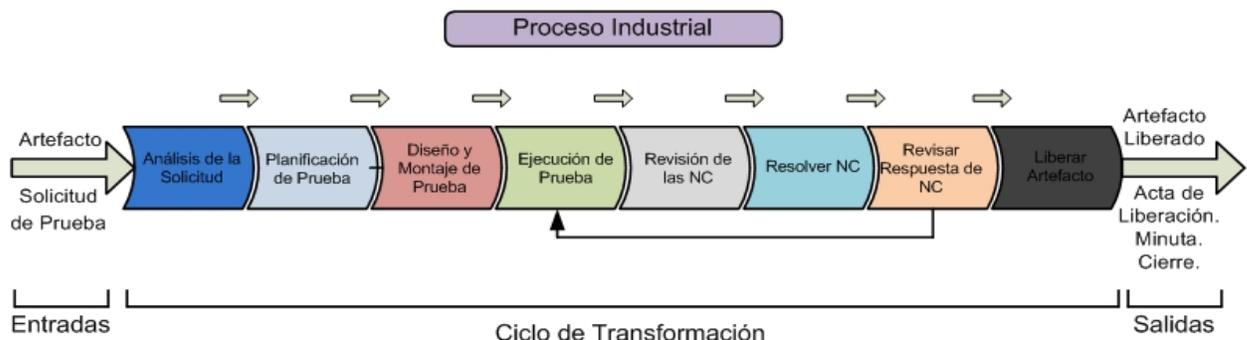


Figura 7: Representación del proceso industrial del LIPS. Fuente: (Capote, 2011).

- ❖ *Utilización de estudiantes:* Los estudiantes de 2do año de la UCI al realizar el trabajo en el LIPS, se vinculan directamente a la producción real. Los artefactos que son probados en las clases pertenecen a proyectos reales, desarrollados por estudiantes de años superiores y profesores de los Centros de Desarrollo de la universidad, o de alguna organización productora de software del país. De esta manera, desde el ciclo básico los estudiantes se insertan en un proceso productivo, bajo el modelo que integra la formación, producción e investigación de la UCI. Se forman los estudiantes de 2do año, con el objetivo de crear

competencias y habilidades, para que certifiquen el rol de Probador en años superiores (Febles y otros, 2011).

- ❖ *Vínculo con la docencia:* Las clases que se imparten en el LIPS en el 3er y 4to semestre de la carrera, se han clasificado como Prácticas Laborales que abarcan ocho tipos de pruebas: Funcionales, Regresión, Seguridad (nivel I), Recuperación y Tolerancia a Fallas, Usabilidad, Instalación y Configuración y Evaluación Estática. Estas prácticas se incluyen en los P1, elaborados para la asignatura Proyecto de Investigación y Desarrollo (PID), por profesores del Departamento Docente Central de Ingeniería de Software y Práctica Profesional de la UCI, de conjunto con especialistas del DEPSW.
- ❖ *Uso de herramientas para la gestión de las pruebas:* Los estudiantes durante su formación en el LIPS interactúan con herramientas para la gestión de las pruebas, como son el sistema de control de versiones SVN y el GESPRO (basado en el Readmine), este último, desarrollado por la Universidad de las Ciencias Informáticas. (Piñero y otros, 2012). Estas herramientas la utilizarán más adelante los estudiantes en su carrera, cuando desempeñen otros roles en los proyectos productivos. Se ha introducido como un elemento novedoso en el proceso, el uso de herramientas automatizadas, tanto para la gestión de la prueba como para su ejecución. En el Anexo 3 se muestra una tabla donde se precisan las principales herramientas para el desarrollo de los tipos de pruebas definidos en el LIPS.

Después de haber caracterizado los elementos esenciales que componen el LIPS, se puede describir de forma general cómo funciona este, a partir de la relación de las actividades y subprocesos que se ejecutan de manera continua y armónica. El proceso de pruebas de liberación está descrito con más detalles de forma textual y gráfica en el Libro de Procesos del LIPS, el cual fue elaborado teniendo en cuenta la norma internacional ISO/IEC 9001:2008. Se utilizó la plantilla definida por el Grupo de Consultoría y Normalización de CALISOFT, como parte del Programa de Mejora que se desarrolló en la UCI, para lograr la certificación nivel 2 de CMMI (Capote, 2011). Este proceso estaba compuesto por cuatro etapas fundamentales: Preparación de la prueba, Pruebas exploratorias, Ejecución de la prueba y Cierre de la prueba (Díaz, 2014; Velázquez, 2013; León, 2012), las que se muestran en la Figura 8. Además, se basa en el desarrollo de 15 actividades, que van desde el análisis de la solicitud hasta realizar el cierre de la prueba.

En el año 2013, como resultado de una tesis de maestría se redefine este proceso, proponiéndose un proceso de Evaluación de Productos de Software, que brinda solución a las

deficiencias detectadas y responde a las necesidades del LIPS (Díaz, 2014). Este proceso constituye un paso importante ya que se conceptualiza y se formaliza un grupo de actividades que se estaban haciendo y que no estaban escritas, en función de lograr la prestación de un servicio más eficiente.

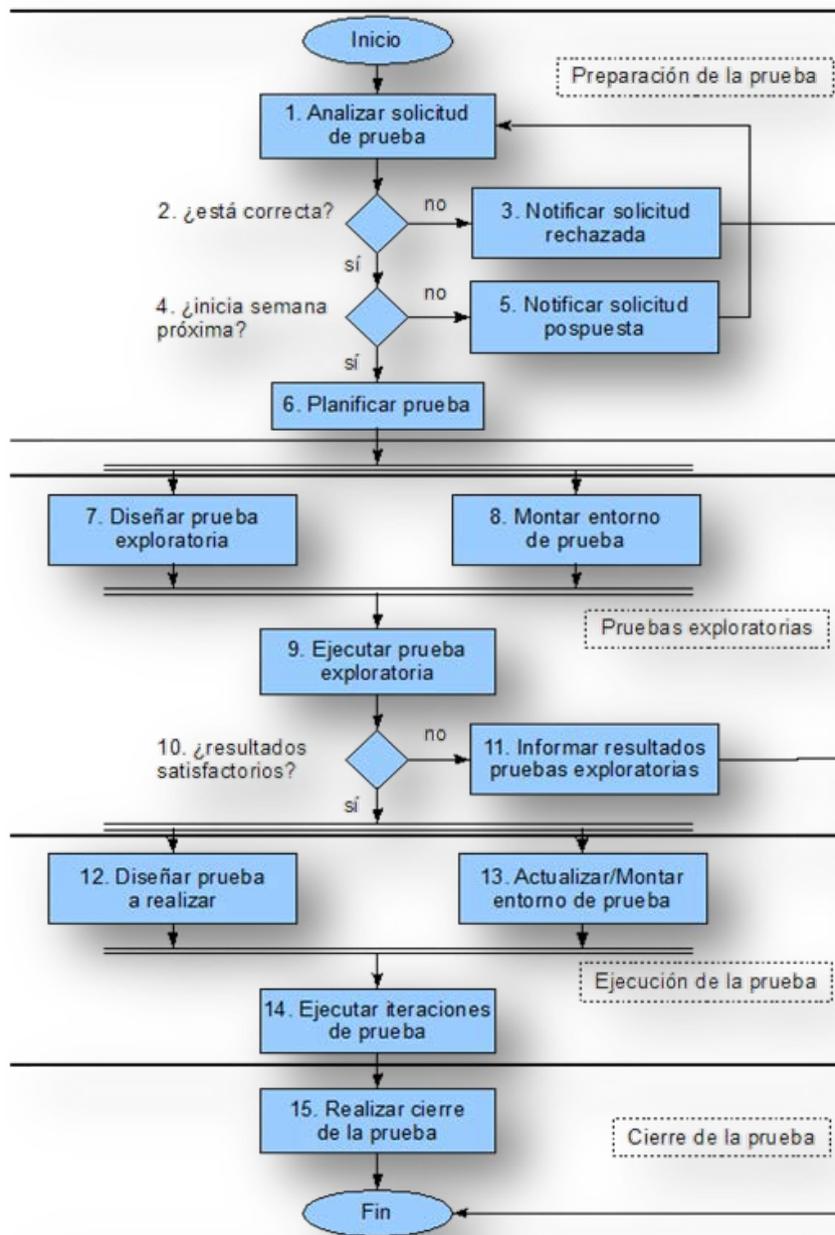


Figura 8. Proceso general para las Pruebas de Liberación. Fuente: (Manual de procesos del LIPS, 2011).

El proceso Evaluación de Productos de Software está constituido por cuatro subprocesos fundamentales, como se muestra en la Figura 9. Para su ejecución se precisa de la realización de una solicitud de servicio. Esta constituye el criterio de entrada para dar paso a la ejecución del primer subproceso, el de Gestionar solicitudes (Díaz, 2014).

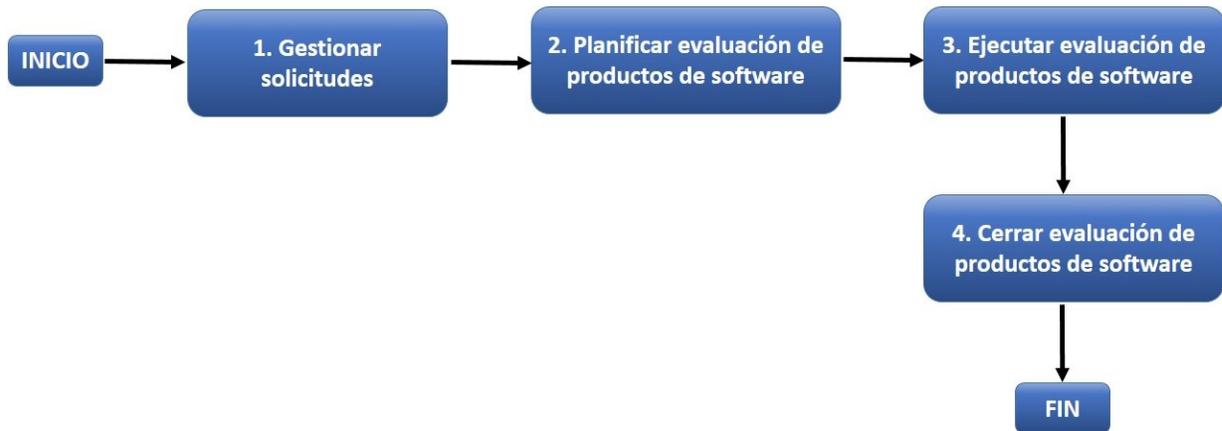


Figura 9. Proceso Evaluación de Productos de Software. Fuente: (Díaz, 2014).

Una vez aceptada la solicitud, tiene lugar el subproceso Planificar evaluación de productos de software. Este es el momento en que se acuerda entre las partes los requisitos de la evaluación, los recursos necesarios, las responsabilidades de los involucrados y se preparan los entornos de pruebas y de gestión de la evaluación para dar lugar al tercer subproceso, el de Ejecución de la evaluación de productos de software. En este subproceso se describen todas las actividades relacionadas con la ejecución de la evaluación, donde se tienen en cuenta los tipos de pruebas a realizar, el desarrollo de pruebas exploratorias y las iteraciones de pruebas. Se gestionan las no conformidades detectadas en cada iteración hasta obtener la evaluación del producto, la cual puede estar fundamentada en la emisión de un dictamen técnico o un acta de liberación. La última etapa o el último subproceso, es el denominado Cierre de la evaluación de productos de software. En este subproceso se realizan todas las actividades encaminadas a comunicar, aprobar y dejar constancia de los resultados de la evaluación (Díaz, 2014).

Dentro de la planificación estratégica juega un papel importante la Misión de la organización, la cual se declara como:

“Laboratorio encargado de evaluar productos informáticos de producción nacional o importados, según normas y estándares nacionales e internacionales”.

Por otra parte la Visión se expresa como:

“Laboratorio certificado a partir de normas y estándares internacionales, como base para ser reconocido nacional e internacionalmente por brindar servicios de evaluación de software efectivos, sólidos y confiables”.

También en la formulación estratégica quedan claro los valores compartidos por sus trabajadores, los cuales son:

Laboriosidad, constancia y lealtad.

Innovación.

Perseverancia.

Sentido de pertenencia.

En la actualidad, el LIPS cuenta con una plantilla aprobada de 76 trabajadores, la cual se encuentra cubierta en un 63 por ciento. La composición de la fuerza laboral es de un Jefe de Área, siete Especialistas Superiores y 40 Especialistas “B” en Ciencias Informáticas. Los especialistas están organizados en grupos de trabajos en función de los tipos de pruebas según las características de calidad definidas en la norma internacional ISO/IEC 9126-1:2005: para Usabilidad, Seguridad y Funcionalidad hay asignados siete especialistas y para Confiabilidad y Eficiencia, 6 especialistas.

La estructura de la organización por roles, durante la prestación del servicio de Evaluación de Productos es la siguiente: 35 se desempeñan como Coordinadores de la Evaluación y a su vez pueden desempeñar indistintamente el rol de Ingenieros de Pruebas, como Coordinadores del Proceso y como Gestores de la Configuración hay 2 especialistas respectivamente, cuatro especialistas como Gestores de los Entornos de Prueba, un Planificador, un Jefe de Área y tres Jefes de Grupo. En cuanto a los años de experiencia en la organización, el 8.3 por ciento tienen menos de dos años de experiencia, el 56.3 por ciento transita entre los dos y los cinco años de experiencia y el 35.4 por ciento tiene más de cinco años de experiencia.

2.3 Diagnóstico del LIPS

El diagnóstico de la organización se realizó con el objetivo de identificar el estado del Laboratorio Industrial de Pruebas de Software, así como las causas de los problemas que surgen y en ese caso, definir acciones que mejoren sus indicadores. Para ello, se realizó primeramente el análisis

externo para determinar la influencia del entorno sobre los resultados del LIPS. En segundo lugar se realizó un análisis de las condiciones internas, determinándose las debilidades y fortalezas de la organización.

Para realizar este diagnóstico se conformó un grupo de trabajo que involucró al 90 por ciento de los trabajadores de la organización. La composición del mismo fue de un trabajador con menos de dos años de experiencia, 27 trabajadores entre los dos y los cinco años de experiencia y 15 trabajadores con más de cinco años de experiencia. De ellos, 34 se desempeñan como Coordinadores de la Evaluación, dos especialistas como Coordinadores del Proceso y dos como Gestores de los Entornos de Prueba, uno como Planificador, uno como Jefe de Área y tres como Jefes de Grupo. Estos contribuyeron a la realización de los análisis, a partir de la exposición de criterios dados según sus experiencias individuales en actividades dentro y fuera de la organización.

De este mismo grupo, se hizo una selección de cinco trabajadores con más experiencia en la organización para crear el grupo de expertos que participaron en la conclusión de los resultados del diagnóstico, a partir de la realización de la Matriz DAFO. El grupo de expertos estuvo constituido por el Jefe de Área, tres Coordinadores de la Evaluación y un Coordinador del Proceso.

2.3.1 Análisis externo del LIPS

Teniendo en cuenta que el análisis externo comprende el estudio de la situación del entorno nacional e internacional, y de la influencia que ejerce este sobre la situación de la organización, puede generalizarse que el entorno en el que funciona el LIPS es común para cualquier tipo de organización cubana en el momento actual y en el futuro inmediato, exceptuando pequeñas características que crean la diferenciación.

El LIPS no es una organización aislada, en su desempeño influyen factores externos del entorno. Partiendo del análisis de los procesos del LIPS y de un estudio realizado sobre cómo diagnosticar la situación problemática de una organización a través del estudio de la bibliografía, se desarrolló un grupo focal (Ver Anexo 4) con la participación de nueve especialistas, todos con más de cinco años de experiencia de los cuales siete se desempeñan como Coordinadores de la Evaluación y dos como Coordinadores del Proceso. Se partió del análisis de los factores mediante los cuales se realizaría el análisis externo del entorno, estos fueron: económicos,

ambientales, tecnológicos, políticos y socio-culturales. A continuación se precisan algunos elementos asociados a estos factores:

- ❖ *Económicos*: Dualidad monetaria en el país, niveles de salario real en Cuba, existencia de demanda de nuevos mercados potenciales que van surgiendo a través del ALBA y las transformaciones en la economía cubana.
- ❖ *Ambientales*: Características climáticas del país y ocurrencia en el desarrollo de desastres naturales en el mismo.
- ❖ *Tecnológicos*: Incidencia de las tecnologías informáticas en el país, programa de informatización de la sociedad y desarrollo de las telecomunicaciones.
- ❖ *Políticos*: estabilidad política del país, la aplicación de la Resolución Económica del V Congreso del Partido y las estrategias de superación de los recursos humanos de las organizaciones.
- ❖ *Socio-culturales*: Fomento del nivel cultural y científico de la población cubana y aumento de la cultura del trabajo en el país.

A partir de los resultados obtenidos de la realización del análisis externo y criterios expuestos por los expertos, se conformó un grupo de amenazas y oportunidades, que influyen en el funcionamiento de la organización, las cuales se enumeran a continuación:

Amenazas

1. Agresiones y recrudecimiento del bloqueo norteamericano impuesto por los Estados Unidos a nuestro país.
2. Situación climática desfavorable en determinadas épocas del año.
3. Creciente competencia entre instituciones dedicadas a los servicios de calidad.
4. Desempeño bajo presión por la premura en los servicios solicitados por los proyectos.

Oportunidades

1. Alta demanda de las organizaciones nacionales desarrolladoras de software.
2. Socialización del conocimiento mediante la participación y promoción de eventos nacionales e internacionales relacionados con las pruebas.
3. Política del país de guiar a la industria cubana de software hacia la formación y producción fundamentada en la cultura de calidad.

4. El LIPS como único laboratorio de pruebas con experiencia en los servicios de pruebas en Cuba, reconocido por el MINCOM como organización cubana certificadora y evaluadora de productos de software.

2.3.2 Análisis interno del LIPS

El análisis interno de la organización brinda información sobre cómo se comporta el funcionamiento de la organización, y permite diagnosticar dónde y cuáles son los principales problemas. Tomando como referencia el resultado del estudio de la bibliografía (Nogueira y otros, 2004; Conde, 2006; Soler, 2006; Serrano, 2008; Albert y otros, 2010), el análisis se estructuró en: Análisis de la Formulación Estratégica, Análisis de los Procesos Relevantes, Análisis de los Recursos Humanos, Análisis del Control y Análisis de los Resultados. A continuación se detallan algunos elementos asociados a este análisis:

Análisis de la Formulación Estratégica

Para el análisis de la formulación estratégica es importante que se revise la Planificación Estratégica del LIPS, ya que será la base que sustentará todo el desempeño futuro de la organización. La Planificación está compuesta por: Misión, Visión, Valores Compartidos, Áreas de Resultados Claves y Objetivos estratégicos con sus criterios de medida y estrategias correspondientes a cada objetivo.

Como resultado de la revisión de la formulación y determinación de la estrategia del LIPS, se detectó un escaso control y actualización de la formulación estratégica. Para ello, el autor de la investigación recomienda que se realicen los cambios pertinentes en la Planificación Estratégica. Además, precisa que es responsabilidad del Jefe de Área, velar por que se realice en el tiempo señalado y contenga los requerimientos necesarios, según las metas propuestas para el próximo año.

También se detectaron deficiencias en la formulación de la Misión y la Visión. Teniendo en cuenta la importancia de estos conceptos estratégicos para el buen desempeño de la organización, y para alinear a los trabajadores hacia las metas deseadas, se analizaron las deficiencias y se realizaron propuestas de mejora. Nuevamente se realizaron los análisis pertinentes, de conjunto con el grupo de trabajo seleccionado, para que mediante el grupo focal, se llegara al consenso más factible para el LIPS.

Análisis de los Procesos Relevantes

El análisis de los procesos relevantes se realizó basado en la entrevista a profundidad y en la revisión de la documentación de dichos procesos. Se pudo determinar que el Laboratorio Industrial de Pruebas de Software como organización que brinda *outsourcing* de pruebas de software, cuenta con varios procesos relevantes o claves, siendo el más importante la Evaluación de Productos. Este proceso se considera relevante porque tributa a la Misión del Centro, a su función esencial que son las pruebas de software y al cumplimiento de la estrategia planteada.

Para el desempeño del proceso de Evaluación de Productos, se cuenta con un personal capacitado y competente para desempeñar el rol de Coordinador de la Evaluación y el de Ingenieros de Prueba, lográndose brindar el servicio a cualquier tipo de proyectos de software. Durante la ejecución de este proceso participan con el rol de probadores estudiantes de la UCI, como experiencia que los vincula a la producción desde los primeros años de la carrera. Los estudiantes representan más del 80 por ciento de las personas que ocupan este rol durante las evaluaciones de productos.

Análisis de los Recursos Humanos

Los recursos humanos son el pilar fundamental de toda organización y para el LIPS, tienen como base los documentos y la información recogida en la Dirección de Desarrollo Organizacional y Capital Humano (DDOCH) del centro. Como punto de partida se realizó un estudio de la fuerza de trabajo. La plantilla de trabajadores del LIPS está compuesta por 48 personas, desglosadas en 34 mujeres y 14 hombres. El promedio de edad es de 27 años, por lo que se caracteriza por ser un colectivo joven y entusiasta. Se encuentran en régimen interno, es decir, becados en las instalaciones de la UCI, 21 trabajadores. Las mujeres representan el 71 por ciento de los trabajadores con un promedio de 28 años, edad fértil para las féminas. Igualmente se hizo un análisis de la composición de la organización por años de experiencia en sus puestos de trabajo y por los roles que desempeñan durante la prestación de los servicios, elementos ya abordados en la investigación. (Epígrafe 2.2)

En cuanto al índice de fluctuación de la organización, este es de un 12 por ciento, principalmente por los adiestrados asignados. Las causas de esta fluctuación son: el 10 por ciento por solicitudes propias y un 2 por ciento por sanciones. A pesar de esta situación, es importante aclarar que el LIPS cuenta con un personal estable y de experiencia en los puestos claves. La mayoría de las bajas solicitadas, tienen que ver con el regreso de los trabajadores a su provincia,

debido al régimen becado que mantienen desde hace años en la UCI. Se añade a esta situación, que no existe uniformidad en la remuneración de todos los trabajadores y el pago adicional que existe dentro de la misma organización.

Con respecto al ausentismo, los valores aunque no son tan alarmantes podrían mejorarse. El índice de ausentismo es de un 21 por ciento de los cuales: 17 por ciento justificados y 4 por ciento injustificados. La planeación de los recursos humanos de la organización no se realiza en función de ninguna estrategia. Además, no existe una correspondencia real entre el trabajo que se hace y las directrices estratégicas. En estos momentos la DDOCH del centro, trabaja en una propuesta de planeación.

Otra deficiencia detectada relacionada con la planificación, se refiere a que no se han realizado estudios relativos a la necesidad real del personal que requieren las actividades realizadas en el LIPS. Por lo general, el personal de nuevo ingreso surge de un proceso de selección, siendo responsabilidad del MINCOM, que ubica recién graduados de las carreras afines, a la labor que se realiza en la organización.

La estimulación de los trabajadores se basa fundamentalmente en la Evaluación del Desempeño, la cual se realiza mensualmente. Dicho pago adicional está definido y se aplica, según se indica en la Resolución 99/2009, que regula el pago adicional en la UCI.

El LIPS cuenta con un personal que se ha ido capacitando, para hacer realidad el proyecto educativo. Cuatro son Máster en Ciencias y 14 presentan categoría docente, seis como Instructor y ocho como Asistentes, pero aún no se cuenta con categorías como son el de profesor Auxiliar o Titular. La experiencia académica se sustenta en la modalidad presencial y se trabaja para elevar los requerimientos técnicos y pedagógicos de su claustro.

A su vez, se desarrollan nuevos planes de capacitación, pero muchas veces estos no están dirigidos hacia los fines que quieren lograrse. Esto sucede porque no se realiza un estudio sobre las necesidades objetivas de los trabajadores, según el puesto de trabajo que ocupan. En todos los casos, los resultados de la capacitación son archivados en los expedientes de los trabajadores. El LIPS no cuenta con profesionales capacitados u homologados que reúnan competencias certificadas internacionalmente. Sin embargo, es un personal con experiencia en la actividad, con conocimientos científicos, capaz de realizar procesos de investigación, orientarlos y tutorarlos.

El 80 por ciento de las actividades se organiza en torno a grupos y no a individuos. En este resultado influye la utilización de técnicas de la dirección participativa y por proyectos, para el logro de los objetivos y de la estrategia. Se pudo constatar que la instrumentación de procedimientos y la conformación de equipos multidisciplinarios para la ejecución de las pruebas de software, permite que el sistema de integración se fortalezca, así como que las áreas funcionen armónica y coordinadamente.

El nivel de formación y reglamentación de las actividades se ha incrementado. Están vigentes los principales reglamentos, son del conocimiento de todo el colectivo y se trabaja en el perfeccionamiento de los manuales de procedimientos específicos.

Se aprecia un alto grado de comunicación y un ambiente de confianza mutua. Esto posibilita que los miembros de la organización puedan tratar libremente sus conflictos y críticas. Si bien el colectivo reconoce una preocupación constante por el desarrollo de técnicas avanzadas o procedimientos nuevos, se aprecia que la dirección del LIPS se perfila hacia resultados y no hacia técnicas o procesos para lograrlos.

Se pudo observar que la organización ha sido beneficiada con una mejora de las condiciones materiales para el desarrollo de la actividad docente y productiva. Aunque el grado de informatización de los procesos es bajo, donde solo el 30 por ciento de las actividades que se desarrollan durante la Evaluación de Productos están soportadas por una herramienta informática, no ocurre así en el uso de las técnicas informáticas. Se cuenta con un equipamiento tecnológico adecuado pero aún insuficiente por la necesidad de adquirir servidores con tecnología moderna. Se estimula el uso de herramientas orientadas a software libre.

En estos momentos se trabaja en el LIPS con enfoque a procesos. El autor de la presente investigación, propone que se capacite al personal, ya que este cambio de estilo de trabajo conlleva a que cada trabajador conozca más sobre la labor que se realiza en cada parte de la organización. De esta forma, las personas dejan de esquematizarse en una sola función o actividad, o sea, empezaría a ver el LIPS como un todo integrado. Además, hay que resaltar que el nivel de conocimiento sobre gestión de la calidad aún es bajo.

Análisis del Control

Análisis aparte requiere el proceso de control interno en la organización. Se pudo apreciar que el mismo carece de la integralidad necesaria de un sistema de control de gestión. Los procesos no

son percibidos ni ejecutados con la misma eficiencia dentro de la dinámica del LIPS. La retroalimentación de los procesos y el resultado de los mismos, en ocasiones no es oportuna, es decir, no se cuenta con la información necesaria en el momento para la toma de medidas correctivas. La información que arroja el sistema de control es limitada, ya que está encaminada más hacia la forma en que se realiza el proceso, que al contenido y resultado del mismo. Además, no están bien focalizados los puntos críticos en los cuales se hace necesario el control.

Análisis de los Resultados

A partir de los resultados obtenidos en el análisis interno, se desarrolló un grupo focal (Ver Anexo 5) con la participación de nueve especialistas, todos con más de cinco años de experiencia de los cuales siete se desempeñan como Coordinadores de la Evaluación y dos como Coordinadores del Proceso, para determinar, según los criterios expuestos por los expertos, un grupo de debilidades y fortalezas, que influyen en el funcionamiento de la organización. El resultado se precisa a continuación:

Debilidades

1. Personal novel con pocas competencias certificadas internacionalmente.
2. Resistencia del personal al cambio.
3. Necesidad de perfeccionar los mecanismos y procedimientos de control guiados por un sistema de gestión de calidad en la organización.
4. La mayor parte de los especialistas son de otras provincias.
5. La mayoría de los profesionales del LIPS son mujeres contemporáneas y en edad fértil.
6. Insuficiente motivación de los estudiantes vinculados al LIPS.
7. Necesidad de informatizar los procesos del LIPS.
8. Escasa capacidad tecnológica.
9. Falta de interdisciplinariedad en los grupos de investigación.
10. La mayoría de los probadores no son recursos humanos de CALISOFT, sino estudiantes de la UCI.

Fortalezas

1. Se cuenta con un sistema que logra la vinculación de estudiantes universitarios a la producción desde los primeros años de la carrera.

2. Uso de herramientas orientadas a software libre para el apoyo al servicio de pruebas de software.
3. Innovación permanente mediante la investigación.
4. Capacidad para brindar servicio a cualquier tipo de proyecto de software.
5. Conocimiento de los procedimientos por todos los especialistas.
6. Organización en el trabajo, buena calidad humana, alta disciplina, elevado nivel cultural y buena formación ética de los recursos laborales.
7. Personal joven y comprometido.
8. La mayoría de los especialistas se encuentran becados en la UCI.
9. Reconocimiento de la labor docente e investigadora.
10. Fomento del trabajo en equipo.

Al relacionar estas fortalezas y debilidades con las oportunidades y amenazas señaladas anteriormente, se construyó la matriz DAFO (Ver Anexo 6). Esta matriz se aplicó con el objetivo de valorar el estado actual del desempeño del LIPS y poder tomar decisiones más objetivas de desarrollo estratégico.

Luego del estudio y análisis crítico de la formulación de la estrategia, de los procesos relevantes, los recursos, el control interno y de los resultados, así como la aplicación de la matriz DAFO, el autor de la presente investigación identificó la necesidad de definir y establecer un sistema más avanzado en la gestión estratégica del LIPS. Este debe permitir la implantación de un sistema de control de gestión más efectivo y de mayor impacto en la gestión organizacional.

Por todo lo explicado anteriormente, el autor considera que la implantación de un Cuadro de Mando Integral permitirá cumplir con los objetivos del LIPS; diagnosticar la situación actual; obtener información global de la organización; medir el progreso de la organización; diseñar las nuevas estrategias; realizar comparaciones con otras organizaciones; decidir y planificar acciones que promuevan una cultura de mejora continua; generar la motivación y participación del personal; e identificar posibles fortalezas y debilidades de la organización en el corto, mediano y largo plazo.

2.4 Etapa I. Diseño del Cuadro de Mando Integral

La etapa de diseño se basa fundamentalmente en establecer las relaciones causa-efecto de las perspectivas en el mapa estratégico, así como determinar, a partir de la estrategia, los objetivos y

las iniciativas estratégicas para su cumplimiento. También se establecen los indicadores que permiten el control de los objetivos y por último, se establece la relación entre estos objetivos en el mapa estratégico.

Análisis y reestructuración de la Misión

La Misión es una formulación escrita elaborada por la propia organización que expresa la razón de ser de la misma, o para qué esta existe con el propósito a seguir dentro del espacio del producto o servicio que produce. La misma puede declararse como un compendio de la razón de ser de una organización, esencial para determinar sus objetivos y metas estratégicas (Colectivo de autores, 2007).

Es un instrumento interno de movilización y esclarecimiento que orienta el trabajo y la planificación estratégica. La Misión debe definir en términos amplios el propósito o finalidad socio-económica de la organización, singularizarla y hacerla diferente de otras organizaciones. De esta manera puede identificarse adecuadamente dentro del entorno, por expresar los valores que dan coherencia a su forma de actuación, para alcanzar sus propósitos o fines (Blanco, 2012).

La Misión del LIPS cumple con algunos de los requisitos que conllevan la redacción de la misma, no obstante, deben considerarse las perspectivas y proyecciones que se tienen para el futuro próximo, además de definir sus valores. Teniendo en cuenta estas deficiencias y con el propósito de mejorar la Misión, a partir de un conjunto de ejercicios definidos por Senge (Senge, 2006, 2011) se aplicó la personalización del ejercicio “Después de la presentación de la Misión y Visión” (Ver Anexo 7). Como resultado de este grupo focal, el autor de la presente investigación de conjunto con el grupo de trabajo, propone la siguiente Misión:

“Laboratorio encargado de certificar y evaluar técnicamente productos informáticos de producción nacional o importados, según normas y estándares nacionales e internacionales. Formador de roles relacionados con las pruebas de software en estudiantes universitarios y profesionales, desde su vinculación a proyectos reales. Desarrolla y fortalece una relación mutuamente beneficiosa entre universidad e industria”.

Análisis y reestructuración de la Visión

La Visión tiene el propósito de definir para un horizonte dado, el estado deseado a que aspira la organización con el cambio que representa un verdadero proceso estratégico. Debe provocar en

la organización el surgimiento de determinado nivel de tensión creativa que conduzca al cambio deseado, es una forma de compromiso con el futuro de la organización. Por ello, debe ser inspiradora y retadora, para contribuir al fortalecimiento del papel de la misma ante la sociedad (Colectivo de autores, 2007).

En el caso específico de la Visión del LIPS, esta no se ha actualizado de acuerdo a los cambios ocurridos en el último año. Como resultado en la aplicación de la personalización del ejercicio “Después de la presentación de la Misión y Visión” (Ver Anexo 7), se conformó una propuesta de la Visión, que recoge los nuevos intereses de la organización para el futuro:

“Laboratorio acreditado y certificado a partir de normas y estándares internacionales, como base para ser reconocido nacional e internacionalmente por brindar servicios de evaluación y certificación de software efectivos, sólidos y confiables, siendo garantía de resultado objetivo para los clientes. Organización distinguida en el sector por ser formadora de roles relacionados con las pruebas de software en estudiantes universitarios y profesionales, desde la práctica. Además es una organización competitiva, con una estructura funcional sólida para cumplir con eficiencia y eficacia sus compromisos y para ello, cuenta con dirigentes y trabajadores preparados profesional y técnicamente”.

La formulación de valores compartidos se corresponde con la cultura de la organización, el comportamiento de las personas que integran el mismo y está relacionada, con las intenciones y deseos del colectivo en sí mismo.

Desarrollo del Mapa Estratégico

El mapa estratégico es una arquitectura genérica que sirve para describir una estrategia, a partir de las relaciones causa-efecto entre las perspectivas del Cuadro de Mando Integral. Con el mapa estratégico se desea crear las bases en el LIPS, para que su sistema de gestión pueda aplicar la estrategia de una forma más rápida y eficaz.

En un mapa de estas características se establecen las relaciones entre los objetivos. El hecho de llevar a cabo los esfuerzos en la preparación del mapa estratégico, proporciona al equipo de trabajo del LIPS, que está centrado en la implantación del Cuadro de Mando Integral, un alto nivel de aprendizaje. Además, favorece que todos sus integrantes se alineen y enfoquen hacia la estrategia de la organización.

El mapa estratégico ofrece una variedad de oportunidades para ayudar a la organización en la estructuración y la gestión de su proceso estratégico. La visualización de la conexión entre activos tangibles e intangibles, facilita la evaluación y selección de opciones estratégicas más factibles, basándose en los criterios de las personas de mayor experiencia en la organización.

A continuación, el autor realiza un análisis crítico de todas las perspectivas que constituyen el mapa estratégico del LIPS.

Perspectiva Clientes

Es la perspectiva que se encuentra en la cima, al estar enfocado el Cuadro de Mando Integral a una organización sin fines de lucro. Debe desarrollarse en función de satisfacer las necesidades de los clientes, ofreciéndoles productos y servicios de calidad (Capote y otros, 2014).

Para el LIPS esta perspectiva es esencial, pues permite analizar los beneficios que la institución crea para sus clientes. En el caso del laboratorio, su razón de ser es el servicio de Evaluación de Productos que brinda, tanto a los proyectos de la UCI, como a otras organizaciones desarrolladoras de software. Estas organizaciones subcontratan las pruebas de software con el objetivo de reducir costos, tiempos y mejorar tanto el proceso de pruebas, como la calidad del producto.

Para el LIPS los estudiantes no se consideran dentro de la perspectiva cliente, pues son parte del personal que pone en práctica los procesos, sin llegar a ser trabajadores de la organización, por lo que se explicará cómo se insertan ellos en una nueva perspectiva llamada Formación de Roles. Los clientes para el caso del laboratorio son cualquier proyecto u organización, que solicite una Evaluación de Productos a un artefacto que se haya generado durante el desarrollo de software y que constituya un entregable al cliente.

En la Tabla 2, que se presenta a continuación, están relacionados los objetivos e indicadores estratégicos para el seguimiento de esta perspectiva.

Tabla 2: Relación entre los objetivos e indicadores estratégicos para la perspectiva Clientes.
Fuente: Elaboración propia.

Objetivo Estratégico	Indicadores
Satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.	<ul style="list-style-type: none"> • Índice satisfacción del cliente. • Servicios anuales por cliente.

<p>Generar clima de confianza y credibilidad en los clientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No. total de clientes. • Grado de especialización del equipo de pruebas. • No. total de clientes/No. clientes perdidos. • Porcentaje de retención de clientes. • Relación del número de quejas realizadas por clientes.
---	---

Para alcanzar estos objetivos se requiere de una serie de iniciativas estratégicas, las cuales contemplan las siguientes acciones:

- ❖ Crear base de datos de clientes.
- ❖ Crear equipos de mejora continua.
- ❖ Establecer un sistema de evaluación de la calidad.
- ❖ Elaborar un instrumento con base informático para la evaluación del impacto en la ejecución de los procesos.
- ❖ Realizar acciones que sitúen y prestigien al LIPS ante la industria, velando por el cumplimiento de la función social.

Perspectiva Procesos Internos

En esta perspectiva se identifican los procesos para el logro de los objetivos planteados en las anteriores perspectivas. A través de la perspectiva de Procesos Internos, el LIPS logrará la proposición de valor deseada para su cliente (Capote y otros, 2014).

A continuación se presentan los objetivos e indicadores estratégicos para el seguimiento de esta perspectiva, en la Tabla 3.

Tabla 3: Relación entre los objetivos e indicadores estratégicos para la perspectiva Procesos Internos.
Fuente: Elaboración propia.

Objetivo Estratégico	Indicadores
<p>Lograr la acreditación y certificación a partir de normas y estándares internacionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No. de requisitos norma/ No. de requisitos No aplicado, ni documentado. • No. de requisitos norma/ No. de requisitos Documentado, no aplicado. • No. de requisitos norma/ No. de requisitos Aplicado, no documentado.

	<ul style="list-style-type: none"> • No. de requisitos norma/ No. de requisitos Aplicado y documentado. • No. de requisitos norma/ No. de requisitos Aplicado, documentado y controlado. • No. de requisitos norma/ No. de requisitos No aplica.
Diversificar los tipos de prueba, aumentando la automatización.	<ul style="list-style-type: none"> • No. de características de calidad/ No. características de calidad cubiertas. • No. de tipos de prueba realizados/ No. de tipos de prueba automatizados.
Garantizar con calidad y eficiencia los servicios brindados.	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo dedicado a cada actividad del proceso de pruebas. • Tiempo planificado actividad X/Tiempo real actividad X.

Para alcanzar estos objetivos se requiere de una serie de iniciativas estratégicas, las cuales contemplan las siguientes acciones:

- ❖ Establecer un control sobre la aplicación de las normas de calidad para los servicios que ofrece el LIPS.

Perspectiva Recursos Materiales

Esta perspectiva tiene como base la perspectiva Financiera definida por Kaplan y Norton. Al especificarse para una organización sin fines de lucro, está ligada a objetivos e indicadores de gastos. Se diseña de esta manera porque CALISOFT es una unidad presupuestada, financiada a partir del presupuesto del estado y sus gastos son estrictamente controlados, ya que los resultados del LIPS son intangibles y no producen beneficios monetarios directos.

Se propone cambiar su denominación por Recursos Materiales, para contemplar todos los recursos de este tipo que se requieren para brindar el servicio desde un mismo punto de vista. Dentro de estos recursos, es esencial la infraestructura de hardware requerida (PC clientes, servidores, dispositivos, entre otros) para desarrollar las pruebas de software, en un ambiente similar al real de despliegue del producto a probar (Capote y otros, 2014).

A continuación se muestran los indicadores que servirán para monitorear esta perspectiva según los objetivos y las iniciativas trazadas, en la Tabla 4.

Tabla 4: Relación entre los objetivos e indicadores estratégicos para la perspectiva Recursos Materiales.
Fuente: Elaboración propia.

Objetivo estratégico	Indicadores
Emplear adecuadamente los recursos tecnológicos.	<ul style="list-style-type: none"> • No. de puestos de trabajo destinados a los cursos/No. de puestos de trabajo disponibles para los cursos. • No. de puestos de trabajo destinados a los trabajadores/No. de puestos de trabajo disponibles para los trabajadores. • No. de puestos de trabajo planificados para los cursos/No. puestos de trabajo utilizados en los cursos. • No. de máquinas virtuales instaladas en los servidores. • No. máquinas virtuales utilizadas en los servicios. • Índice de utilización de las máquinas virtuales instaladas en los servidores.
Registrar los costos asociados a los servicios.	<ul style="list-style-type: none"> • Costo de un estudiante vinculado a la organización. • Costo de un trabajador. • Costo de utilización de los recursos.
Administrar eficazmente el presupuesto.	Los indicadores para el monitoreo de este OE estuvieron a cargo de la Dirección de Economía y Logística de CALISOFT. Se midieron los elementos establecidos en el país para el control del presupuesto asignado a las organizaciones y que son analizados mensualmente.

Para alcanzar estos objetivos se requiere de una serie de iniciativas estratégicas, las cuales contemplan las siguientes acciones:

- ❖ Administrar eficazmente el presupuesto asignado.
- ❖ Garantizar una adecuada relación costo/beneficio en las acciones que se realizan en el LIPS.
- ❖ Realizar la ficha de costo por evaluaciones de productos dentro del plan.

El LIPS como organización dentro de una entidad presupuestada, debe optimizar el uso de los recursos financieros en los procesos como tema estratégico.

Perspectiva Formación de Roles

Como algo innovador, el autor de la presente investigación propone una quinta perspectiva al Cuadro de Mando Integral. Esta se basa en el análisis realizado del estado en que se encuentra la formación de los profesionales, para ejecutar roles relacionados con las pruebas de software (Capote y otros, 2014). Este elemento es importante teniendo en cuenta la estrecha relación que hoy existe entre las empresas (organizaciones desarrolladoras de software), las universidades (UCI) y el gobierno (CALISOFT). Siendo este último representado por organizaciones cuyo objetivo esencial es asegurar y controlar la calidad de los procesos y productos del desarrollo de software. Para lograrlo debe ser capaz de utilizar los recursos, sobre todo humanos, que se encuentran en su entorno.

Se define una nueva perspectiva para profundizar en el elemento formación de roles, pues al no ser un proceso esencial de la organización, se minimiza dentro de la perspectiva Procesos Internos y debe ser resaltado. Además, es significativo considerar que Comas Rodríguez en su tesis de doctorado (Comas, 2013), basado en el estudio de diferentes autores (Akkermans y otros, 2005; Voelpel y otros, 2006; Rydzak y otros, 2008; Al Sawalqa y otros, 2011; Comas y otros, 2010), plantea como una de las limitaciones del Cuadro de Mando Integral, que tiende a dejar a un lado los elementos del entorno, que son tan importantes como las variables internas.

Teniendo en cuenta estos elementos, se considera la formación de roles como una nueva perspectiva y no dentro de la perspectiva Aprendizaje y Crecimiento. Si se enmarcara dentro de esta última, solo se tendría en cuenta la formación de roles hacia lo interno de la organización y no en función también del entorno, que en este caso es un elemento fundamental (Capote y otros, 2014).

A continuación se presentan los objetivos e indicadores estratégicos para el seguimiento de esta perspectiva, en la Tabla 5.

Tabla 5: Relación entre los objetivos e indicadores estratégicos para la perspectiva Formación de Roles.
Fuente: Elaboración propia.

Objetivo Estratégico	Indicadores
Desarrollar programas de capacitación desde la práctica, para la	<ul style="list-style-type: none"> • No. de cursos organizados. • No. de clases impartidas/No. clases planificadas. • Índice de satisfacción de los estudiantes que han sido formados.

formación en roles.	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de satisfacción de los profesionales que han sido formados. • No. controles a clases/No. de clases evaluadas de bien. • No. actividades de preparación de los profesores realizadas/No. actividades de preparación de los profesores planificadas.
Formar estudiantes y profesionales en roles relacionados con las pruebas de software desde la práctica.	<ul style="list-style-type: none"> • No. de estudiantes formados. • No. de profesionales formados. • No. de estudiantes matriculados/No. estudiantes aprobados. • No. de profesionales matriculados/No. profesionales aprobados. • No. de productos reales probados en las clases/No. total de productos probados.

Para alcanzar estos objetivos se requiere de una serie de iniciativas estratégicas, las cuales contemplan las siguientes acciones:

- ❖ Ofertar nuevos cursos presenciales.
- ❖ Promover la creación de equipos multidisciplinarios de investigación con el objetivo de mejorar la docencia con énfasis en temas pedagógico, a través de la realización de convocatorias de investigación, talleres, encuentros, intercambios de experiencias y otros.
- ❖ Crear un Comité Científico en la organización.

Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento

Esta perspectiva es la base del resto, pues para que funcione el LIPS son imprescindibles las personas. Es fundamental la formación de los especialistas, de forma que adquieran las competencias necesarias para la labor que realizan, tanto desde el punto de vista profesional, siendo protagonistas de las pruebas de software; como desde su posición de profesores del LIPS. Esta perspectiva del Cuadro de Mando Integral es la que permitirá alcanzar una adecuada gestión del conocimiento en el personal de la organización (Capote y otros, 2014).

Esta perspectiva subraya, de manera significativa, la Misión del LIPS y determina de forma objetiva la infraestructura que la organización debe construir, para crear una mejora y crecimiento a largo y mediano plazo. En esta perspectiva se miden las capacidades de los trabajadores, las capacidades de los sistemas de información y el clima organizacional para medir la motivación y las iniciativas del personal. Para ello, es importante crear y estimular el trabajo en equipo, así como que los docentes posean conocimientos sólidos en el campo de las disciplinas y del saber

hacer, teniendo en cuenta la especialización y la calidad del desempeño o aplicación de ese saber.

A continuación se presentan los objetivos e indicadores estratégicos para el seguimiento de esta perspectiva, en la Tabla 6.

Tabla 6: Relación entre los objetivos e indicadores estratégicos para la perspectiva Aprendizaje y Crecimiento.
Fuente: Elaboración propia.

Objetivo Estratégico	Indicadores
Transferir y transformar el conocimiento a todos los niveles (individual, grupal, organizacional e inter-organizacional).	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de trabajadores que imparten cursos/ Cantidad de trabajadores con categoría docente en la organización.
Lograr un ambiente que estimule excelencia, innovación y trabajo en equipo.	<ul style="list-style-type: none"> • No. de artículos publicados en revistas/ No. de artículos publicados en revistas de impacto. • No. de ponencias enviadas a eventos/ No. de ponencias aceptadas en eventos. • Cantidad de trabajadores que presentan ponencias en eventos/Cantidad de trabajadores con ponencias aceptadas en eventos.
Contar con un personal altamente calificado, capacitado y motivado.	<ul style="list-style-type: none"> • No. de cursos de superación que han sido ofertados. • No. de trabajadores que han culminado satisfactoriamente cursos ofertados. • No. de cursos organizados por los trabajadores. • Cantidad de trabajadores formados/Total de trabajadores. • Índice de satisfacción de los trabajadores. • No. de trabajadores que abandonan la organización/No. medio de trabajadores. • No. de reconocimientos entregados a trabajadores por la realización satisfactoria de actividades.

Las siguientes iniciativas orientan el enfoque de esta perspectiva:

- ❖ Realizar un levantamiento de las necesidades de superación y capacitación de los trabajadores del LIPS.
- ❖ Creación de equipos de trabajo científico para la solución de los problemas de la organización.
- ❖ Desarrollar actividades colectivas que favorezcan un mejoramiento del clima laboral.

Las perspectivas propuestas por Kaplan y Norton en el Cuadro de Mando Integral, se analizaron en función de los elementos que destaca el autor de la presente investigación. Teniendo en cuenta las características del Laboratorio Industrial de Pruebas de Software, se ha representado la jerarquía de las perspectivas de la siguiente forma: como base la Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento, la cual contempla los especialistas y los sistemas de información, seguidamente la Perspectiva Formación de Roles, la de Procesos Internos y la de Recursos Materiales y en la parte más alta de la jerarquía, se define la Perspectiva Cliente, por ser la razón de ser del laboratorio. En la Figura 10 se representa la relación entre las perspectivas personalizadas para el LIPS (Capote y otros, 2014).

Teniendo en cuenta los objetivos estratégicos que se definieron, se establecieron las relaciones causa-efecto para desplegar la estrategia de la organización, a través del mapa estratégico. Esta representación se muestra en la Figura 11. En la figura, P-AC: Perspectiva Aprendizaje y crecimiento, P-FR: Perspectiva Formación de roles, P-RM: Perspectiva Recursos materiales, P-PI: Perspectiva Procesos internos y P-C: Perspectiva Clientes. Posteriormente, se identificaron algunas relaciones directas, a partir de la representación causa-efecto (Capote y otros, 2014).

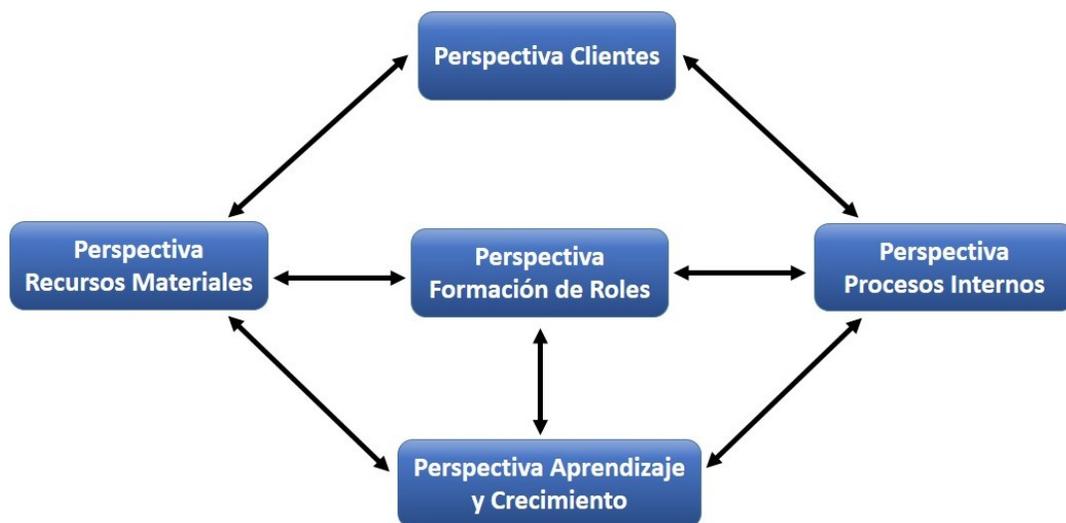


Figura 10: Relación entre las perspectivas del Cuadro de Mando Integral. Fuente: (Capote y otros, 2014).

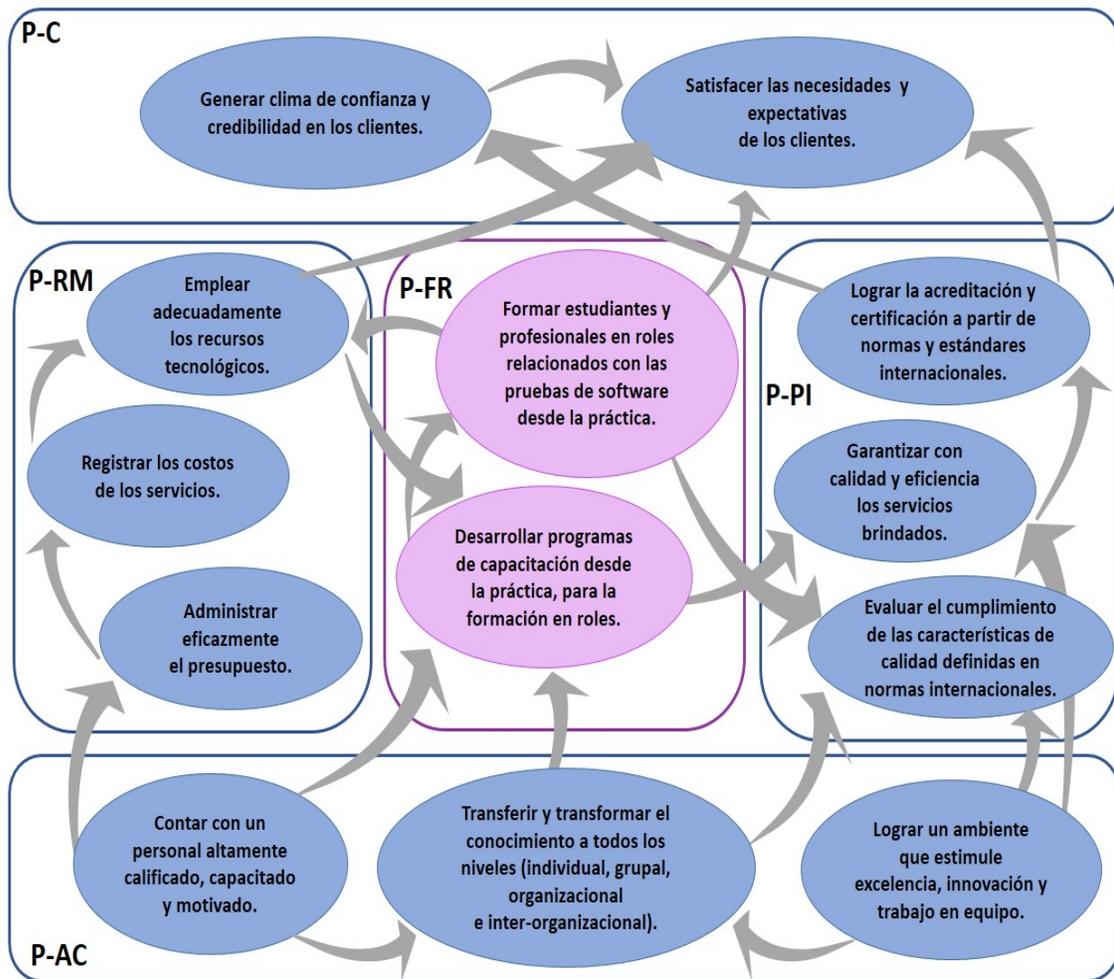


Figura 11. Representación del mapa estratégico del LIPS. Fuente: (Capote y otros, 2014).

Las relaciones identificadas parten de la perspectiva Aprendizaje y crecimiento, que tiene como base que si se cuenta en la organización con personal altamente calificado, capacitado y motivado, así como con un ambiente que estimule la excelencia, innovación y trabajo en equipo, se logra transferir y transformar el conocimiento en todos los niveles. Esto aumenta la probabilidad de retener el mejor talento en la organización, al estabilizar y fomentar su superación constante, en función de (Capote y otros, 2014):

- ❖ Desarrollar programas de capacitación desde la práctica para la formación de estudiantes y profesionales en roles relacionados con las pruebas de software, haciendo uso eficiente de los recursos materiales, para lograr que se inserten y alineen con los procesos de la organización.

- ❖ Administrar el presupuesto de la organización, registrar los costos asociados a los servicios y emplear adecuadamente los recursos tecnológicos, en función de garantizar la infraestructura requerida para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.
- ❖ Garantizar con calidad y eficiencia los servicios brindados, permite lograr la acreditación y certificación de la organización a partir de normas internacionales de calidad, lo que contribuye a generar un clima de confianza y credibilidad de los clientes con la organización, así como satisfacer sus necesidades, expectativas y aumentar su grado de satisfacción.

2.5 Conclusiones

Con la caracterización del Laboratorio Industrial de Pruebas de Software de CALISOFT, se arribó a las siguientes conclusiones:

1. El análisis interno y externo del entorno permitió detectar las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la organización a partir de la construcción de la matriz DAFO, fundamentándose la necesidad de diseñar e implantar un Cuadro de Mando Integral, como herramienta que apoyará la gestión estratégica.
2. Se reestructuraron los conceptos de Misión y Visión de la organización, por la importancia estratégica de ambos en aras de alinear a los trabajadores hacia las metas deseadas.
3. Se definieron cinco perspectivas que integran el Cuadro de Mando Integral, los objetivos estratégicos y los indicadores por cada uno de estos objetivos, para dar seguimiento a cada una de las perspectivas.
4. Se completó el mapa estratégico y se establecieron las relaciones causa-efectos, lo que constituye el despliegue de la estrategia de la organización.

CAPÍTULO III. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA A TRAVÉS DE LA IMPLANTACIÓN DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA EL LABORATORIO INDUSTRIAL DE PRUEBAS DE SOFTWARE DE CALISOFT.

3.1 Introducción

En este capítulo se aborda cómo se llevó a cabo la validación de la propuesta con la implantación o puesta en funcionamiento del Cuadro de Mando Integral en la organización. Se emplea el método estudio de caso para realizar una recopilación e interpretación detallada de la información relacionada con el cumplimiento de las principales acciones definidas en los Proyectos Estratégicos. Cada Proyecto Estratégico se toma como un caso a estudiar. Se utiliza el estudio de caso explicativo pues facilita la interpretación de las acciones referentes a cada proyecto. Se utiliza la observación sistemática dentro de cada caso estudiado para monitorear periódicamente el cumplimiento de las principales acciones seleccionadas de cada proyecto estratégico.

3.2 Etapa II. Implantación del Cuadro de Mando Integral

Se procedió al desarrollo de un Plan de Acción para la implantación del Cuadro de Mando Integral en el LIPS. Los resultados y experiencias que se obtuvieron de la implantación, como sustento a la investigación, fueron recopilados a partir del año 2013 y el año 2014, período considerado de corto plazo. El compromiso de la dirección es detallar el nivel de implantación del Cuadro de Mando Integral, hasta que se haya logrado la meta de utilizarlo exitosamente en todos los niveles y áreas de la organización.

El Plan de Acción seguido fue:

1. Iniciar la implantación del CMI a partir del mes de enero del año 2012. Esta acción estuvo a cargo de la dirección del LIPS y del autor de la investigación, quienes realizaron durante todo este año las mediciones y los controles de los indicadores.
2. Convocar una reunión a la cual asistieron todos los trabajadores del LIPS, para informar los planes futuros y confirmar la Misión, la Visión y la estrategia finalmente adoptada.
3. Motivar a los trabajadores a colaborar en la recolección de información para los indicadores seleccionados del Cuadro de Mando Integral.

4. Iniciar la recolección de la información.
5. Elaborar los reportes (creados por el autor de la investigación y los trabajadores involucrados con los indicadores seleccionados), necesarios para realizar la medición de los indicadores propuestos.
6. Reajustar los Planes de Trabajo de la organización, con el fin de que la actividad de control permita tomar las decisiones correspondientes.
7. Utilizar el paquete de Office Excel para gestionar todo el volumen de datos e informaciones que genera esta nueva filosofía de alineación estratégica.

Se empleó un sistema de colorimetría, que alerta sobre el estado de los indicadores, en función de:

- ❖ Problemas (●), (en rojo).
- ❖ Normales (●), (en amarillo).
- ❖ Buen funcionamiento (●), (en verde).

Con este código el personal de la organización tiene una visión rápida y efectiva de los indicadores que tienen que mejorar su funcionamiento, y sobre todo, de aquellas áreas de peligro que requieren de una actuación inmediata sobre ellas. La frecuencia de medición de los indicadores claves propuestos del Cuadro de Mando Integral tiene un período mensual y fue establecida de esta manera dada la naturaleza del negocio, ya que la actividad está sujeta a períodos variables a lo largo del año, lo que conviene realizar un seguimiento constante.

Se implantaron cuatro Proyectos Estratégicos como una vía inicial para consolidar toda la información recibida en la aplicación del Cuadro de Mando Integral, lográndose diseñar proyectos concretos para el desarrollo del LIPS. Cada proyecto constituye un sistema y su éxito radica, no solo en vencer resistencias, sino también en lograr el compromiso para adoptar nuevos métodos y actitudes.

Los Proyectos Estratégicos establecidos en la estrategia del LIPS, profundizan en el trabajo con todos y cada una de las perspectivas, tomando en cuenta los objetivos estratégicos y los indicadores, traduciéndose en acciones a ejecutar. Estos son: Proyecto para la Ejecución de los Servicios, Proyecto para Elevar la Formación Profesional, Proyecto para el Desarrollo de los Recursos Humanos y Proyecto para Alcanzar la Fidelidad de los Clientes. A continuación se precisan los principales objetivos y acciones a desarrollar, para la puesta en marcha de los proyectos.

Proyecto para la Ejecución de los Servicios

Con este proyecto se pretende desarrollar mecanismos que permitan el fortalecimiento en la ejecución de los procesos, encaminado a dirigir y controlar la organización desde los procesos. A continuación se precisan los objetivos y las acciones relacionadas con este proyecto.

Los objetivos de este proyecto son:

- ❖ Ejecutar las Evaluaciones de Producto y Aceptaciones y/o Pilotos solicitadas, para aumentar el grado de conformidad de los procesos y productos, según lo normado en las organizaciones desarrolladoras de software en Cuba.
- ❖ Lograr mejorar la gestión de los servicios con el uso de las tecnologías.

Las acciones de este proyecto son:

- ❖ Atender el 100 por ciento de las solicitudes de pruebas recibidas en el LIPS.
- ❖ Ejecutar el 100 por ciento de las solicitudes de pruebas aceptadas en LIPS.
- ❖ Emitir una respuesta al 100% de los servicios solicitados en no más de 72 horas.
- ❖ Ejecutar el 100 por ciento de las actividades planificadas durante los procesos de Evaluación de Productos y Aceptación y/o Piloto.
- ❖ Elevar la calidad en la ejecución de los servicios de pruebas.
- ❖ Instalar el 75 por ciento de los entornos de pruebas en los servidores del LIPS.
- ❖ Lograr que un 85 por ciento de los requisitos de la norma NC ISO/IEC 17025:2006 estén aplicados y documentados.
- ❖ Lograr que un 65 por ciento de los requisitos de la norma NC ISO/IEC 17025:2006 estén aplicados, documentados y controlados.
- ❖ Realizar el monitoreo y control al 95 por ciento de los cronogramas del Plan de Evaluación y el Plan de Pruebas de Aceptación y Piloto.
- ❖ Automatizar el 25 por ciento de las actividades del proceso Evaluación de Productos.
- ❖ Realizar labores de mantenimiento al 100 por ciento de las PC clientes del LIPS.

El Proyecto Estratégico aborda los elementos definidos en el diseño del CMI, en las perspectivas Procesos Internos y Recursos Materiales, en el cumplimiento de los objetivos estratégicos siguientes: lograr la acreditación y certificación de la organización a partir de normas y estándares internacionales, diversificar los tipos de prueba aumentando la automatización, garantizar con calidad y eficiencia los servicios brindados y emplear

adecuadamente los recursos tecnológicos. Igualmente refleja el sentir de la Misión y la Visión de la organización, en función de lograr un laboratorio de pruebas que se encargue de certificar y evaluar técnicamente productos informáticos de producción nacional o importados, según normas y estándares nacionales e internacionales, acreditado y certificado, como base para ser reconocido tanto a nivel nacional como internacional, brindando servicios sólidos y confiables.

Proyecto para Elevar la Formación Profesional

Con este proyecto se pretende elevar la calidad y la preparación del claustro del LIPS, en la formación de roles relacionados con las pruebas de software desde la práctica. A continuación se precisan los objetivos y las acciones correspondientes a este proyecto.

Los objetivos del proyecto son:

- ❖ Satisfacer con calidad las necesidades de formación de roles de los estudiantes durante el proceso docente en el Laboratorio Industrial de Pruebas de Software, de acuerdo a las normativas que regulan el desarrollo de software en el país.
- ❖ Incrementar la formación pedagógica del claustro de profesores del LIPS.

Es importante la interacción educativa con un carácter amplio e innovador, en la cual el estudiante asume protagonismo en el desarrollo de su aprendizaje. De esta manera se favorece que el profesor se interese por su preparación, para potenciar la enseñanza y facilitar la construcción del conocimiento entre el docente y el alumno.

Las acciones de este proyecto son:

- ❖ Aumentar al 85 por ciento la satisfacción de los estudiantes con la labor educativa de sus profesores del LIPS.
- ❖ Lograr que se realicen pruebas de software en el 50 por ciento de los turnos de clases en cada grupo docente.
- ❖ Lograr que al menos el 50 por ciento del claustro de profesores de las asignaturas Proyecto de Investigación y Desarrollo I (PID I) y Proyecto de Investigación y Desarrollo II (PID II), estén categorizados como Profesor Asistente.
- ❖ Desarrollar el 100 por ciento de las sesiones de la Preparación Metodológica en PID I.
- ❖ Desarrollar el 100 por ciento de las sesiones de la Preparación Metodológica en PID II.
- ❖ Realizar al menos cuatro controles a clases a cada Profesor Instructor y un control a cada Profesor Asistente.

- ❖ Desarrollar al menos cuatro clases abiertas durante el primer semestre en PID I.
- ❖ Desarrollar al menos cuatro clases abiertas durante el segundo semestre en PID II.
- ❖ Definir un sistema integrado de superación, evaluación, motivación, promoción y retribución de los docentes y el personal de apoyo.
- ❖ Diseñar un instrumento informático para la evaluación del impacto de las acciones de superación y capacitación.

El trabajo en grupo, el análisis y discusión de casos, los juegos de roles, el uso de videos, entre otros, propician la comprensión de los contenidos y el desarrollo de habilidades analíticas y conductuales de los estudiantes. Por esta razón, a los docentes se le exige el dominio de las técnicas de la pedagogía más avanzada, junto a la de los procesos, la investigación científica y la asesoría profesional.

Es de suma importancia que el claustro de profesores alterne, en distinto grado, la docencia con la investigación, así como la asesoría con los entrenamientos en las organizaciones. Estos objetivos implican la mejora de la calidad de la enseñanza, mediante la introducción de innovaciones en las habilidades directivas, los contenidos académicos, las metodologías y la actualización de los casos. El continuo contacto de los docentes con la realidad empresarial, constituye un medio clave para asegurar la relevancia y aplicación de la enseñanza que se imparte.

El Proyecto Estratégico aborda los elementos definidos en el diseño del CMI, en la perspectiva Formación de Roles y en el cumplimiento de los objetivos estratégicos siguientes: desarrollar programas de capacitación desde la práctica para la formación en roles y formar estudiantes y profesionales en roles relacionados con las pruebas de software desde la práctica. Igualmente refleja el sentir de la Misión y la Visión de la organización, en función de lograr una organización distinguida en el sector, por ser formadora de roles, desde su vinculación a proyectos reales, en estudiantes universitarios y profesionales.

Proyecto para el Desarrollo de los Recursos Humanos

Con este proyecto se pretende desarrollar mecanismos que permitan el fortalecimiento de los recursos humanos acorde a las necesidades del LIPS. A continuación se precisan los objetivos y las acciones correspondientes a este proyecto.

Los objetivos de este proyecto son:

- ❖ Desarrollar competencias profesionales.
- ❖ Garantizar un personal con las competencias necesarias para el desarrollo de los servicios actuales y los nuevos.
- ❖ Mejorar la imagen del laboratorio tanto nacional como internacional.
- ❖ Propiciar un clima de confianza, motivación y satisfacción del personal.
- ❖ Fomentar los valores institucionales y la Visión.
- ❖ Desarrollar programas de motivación y superación del personal.

Las acciones de este proyecto son:

- ❖ Planificar y gestionar el 100 por ciento de los cursos identificados como necesidades de capacitación.
- ❖ Potenciar los equipos de investigación.
- ❖ Creación de equipos de investigación multidisciplinarios.
- ❖ Creación de los Comités Académicos.
- ❖ Desarrollar modalidades de superación y asesoramiento.

Al potenciar los equipos de investigación se favorece su crecimiento y excelencia fomentando y reconociendo las líneas de investigación que, por su producción y potencial, pueden calificarse como tales. Se promueve el desarrollo y crecimiento de los equipos de investigación existentes y se impulsa la creación de equipos de investigación interdisciplinarios.

Para los diferentes programas, ya sea cursos de postgrados o diplomados, se pueden preparar carpetas que incluyen los programas, el horario, quiénes participan, los ejercicios y la bibliografía.

El Proyecto Estratégico aborda los elementos definidos en el diseño del CMI, en la perspectiva Aprendizaje y Crecimiento y en el cumplimiento de los objetivos estratégicos siguientes: transferir y transformar el conocimiento a todos los niveles (individual, grupal, organizacional e inter-organizacional), lograr un ambiente que estimule excelencia, innovación y trabajo en equipo y contar con un personal altamente calificado, capacitado y motivado. Igualmente refleja el sentir de la Misión y la Visión de la organización, en función de lograr una organización con dirigentes y trabajadores preparados profesional y técnicamente.

Proyecto para Alcanzar la Fidelidad de los Clientes

A través de este proyecto se pretende conseguir relaciones a largo plazo con los clientes actuales y potenciales, ofreciendo el más alto nivel de calidad de los servicios del LIPS. A continuación se precisan los objetivos y las acciones correspondientes a este proyecto.

Los objetivos del proyecto son:

- ❖ Potenciar el desarrollo de I+D en el LIPS, en colaboración con otras instituciones y empresas.
- ❖ Favorecer el intercambio de conocimientos entre la organización y las organizaciones clientes.
- ❖ Crear vínculos de confianza para asesorar al cliente.
- ❖ Establecer acuerdos de colaboración con otras organizaciones especializadas.
- ❖ Elevar el impacto de los servicios en las organizaciones clientes.

Las acciones de este Proyecto son:

- ❖ Establecer convenios con otros centros especializados de prestigio nacional e internacional.
- ❖ Garantizar el 90 por ciento de la satisfacción de los clientes en la prestación de los servicios.
- ❖ Mejorar las interacciones con los clientes.
- ❖ Rediseñar la organización en función de los procesos de apoyo a los clientes.
- ❖ Desarrollar estrategias con enfoque basado en procesos.
- ❖ Desarrollar competencias en relaciones y negociación.

El Proyecto Estratégico aborda los elementos definidos en el diseño del CMI, en la perspectiva Clientes y en el cumplimiento de los objetivos estratégicos siguientes: satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes así como generar un clima de confianza y credibilidad. Igualmente refleja el sentir de la Misión y la Visión de la organización, en función de lograr una organización que brinde servicios de evaluación y certificación de software efectivos, sólidos y confiables, siendo garantía de resultado objetivo para los clientes.

La implantación del Cuadro de Mando Integral en LIPS permite no solo el perfeccionamiento del control interno en la organización, sino que favorece convertirla en una organización basada en la gerencia del conocimiento. En esta organización los recursos humanos constituyen el elemento básico en la generación de valores y su movilización para desarrollar la obtención de utilidades.

3.3 Principales resultados alcanzados en la implantación del Cuadro de Mando Integral en el LIPS

Las acciones definidas en cada proyecto estratégico fueron monitoreadas a través de los principales indicadores planteados para dar seguimiento al cumplimiento de los objetivos estratégicos trazados. Se convocó a un conjunto de expertos para precisar los indicadores más relevantes en función de la actividad que se realiza en el LIPS. En algunos casos, se realizaron comparaciones con el resultado de estos indicadores antes de aplicar la propuesta. Esta comparación solo es posible en casos donde se contaba con datos de la etapa precedente.

Los resultados que arrojaron los Proyectos Estratégicos aplicados, expresan que la organización avanza hacia una planificación estratégica consolidada. A continuación se muestran los resultados más significativos por Proyectos Estratégicos.

Resultados más relevantes alcanzados en la aplicación del Proyecto Estratégico para la Ejecución de los Servicios

Se recibieron un total de 196 solicitudes del servicio de Evaluación de Productos durante el 2013, atendíéndose el 100 por ciento de las mismas. Del total de solicitudes atendidas, se le dio respuesta al cliente dentro de las 72 horas al 71 por ciento, no lográndose el 100 por ciento planificado. Esto conllevó a una revisión de las causas que estaban provocando el incumplimiento y se realizaron las acciones correctivas pertinentes. En las Figuras 12 y 13 se grafican estos datos. Durante el 2014, se recibieron un total de 96 solicitudes del servicio de Evaluación de Productos, todas se atendieron y se le dio respuesta al cliente dentro de las 72 horas planificadas. En la Tabla 7 se muestra los detalles de las solicitudes recibidas y ejecutadas.



Figura 12. Servicios de Evaluación de Productos en el año 2013. Fuente: Elaboración Propia.



Figura 13. Servicios brindados en el año 2013 que recibieron respuesta en 72 horas. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 7: Solicitudes de Evaluación de Productos en el año 2014. Fuente: Elaboración propia.

Evaluaciones de Productos				
Solicitudes recibidas	Solicitudes atendidas	Solicitudes no atendidas	Por ciento de cumplimiento	Por ciento esperado
96	96	0	100	100

Se analizaron los 23 procesos de prueba desarrollados en el 2011 y 2013, en los que se desarrollaron posteriormente Aceptación y/o Piloto. En todos los casos, los valores obtenidos están por debajo de 0.5 (calculados a partir de los datos mostrados en las Figuras 14 y 15 y con la Expresión 1), lo que indica que es considerable la cantidad de No Conformidades detectadas durante el proceso de Evaluación de Productos, etapa anterior a la entrega al cliente.

Expresión 1: Calidad de las pruebas (CP).

$$CP = \frac{\text{No Conf. Pruebas Acept.}}{\text{No Conf. Eval.Prod.}}$$

Donde:

CP: Calidad de las pruebas.

No Conf._Pruebas Acept.: Cantidad de No Conformidades detectadas durante el servicio de Aceptación y/o Piloto.

No Conf._Eval.Prod.: Cantidad de No Conformidades detectadas durante el servicio de Evaluación de Productos.

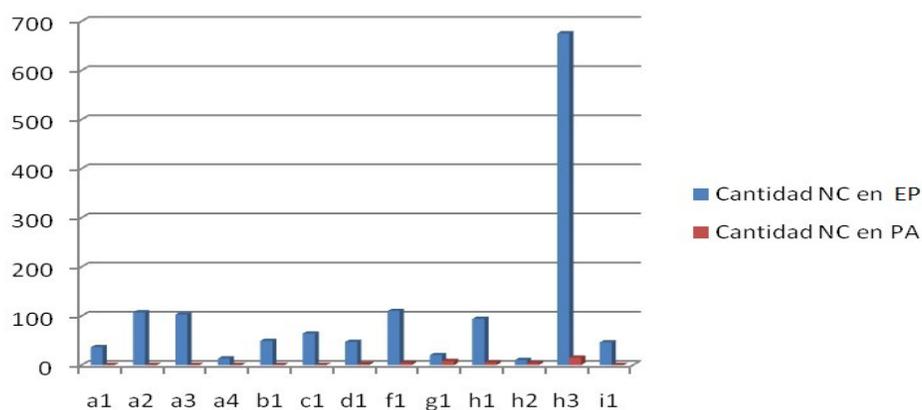


Figura 14. Representación de las cantidades de No Conformidades en Evaluaciones de Productos y Pruebas de Aceptación en el año 2011. Fuente: Elaboración Propia.

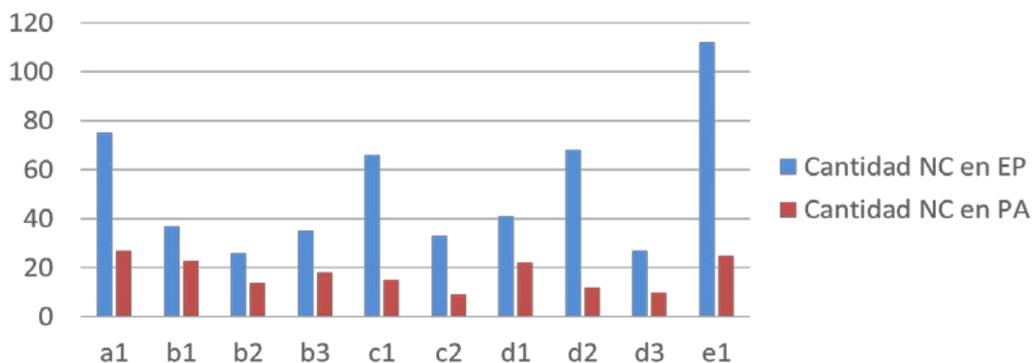


Figura 15. Representación de las cantidades de No Conformidades en Evaluaciones de Productos y Pruebas de Aceptación en el año 2013. Fuente: Elaboración Propia.

Durante el año 2013, de un total de 103 pruebas solicitadas con necesidad de entornos de pruebas, 76 fueron montados en los servidores del LIPS, el resto no se pudieron montar por problemas de capacidad tecnológica de los mismos, alcanzándose un 74 por ciento de cumplimiento. Se analizaron las causas, haciéndose una mejor distribución y empleo de los servidores de la organización, hasta tanto se pueda adquirir equipamiento nuevo. Esto dio como resultado que para el 2014, de un total de 69 pruebas solicitadas con necesidad de entornos de pruebas, 55 fueron montados en los servidores del LIPS, para un 80 por ciento de cumplimiento. En la Figura 16 se muestra los por cientos de cumplimiento por meses en el año 2014.

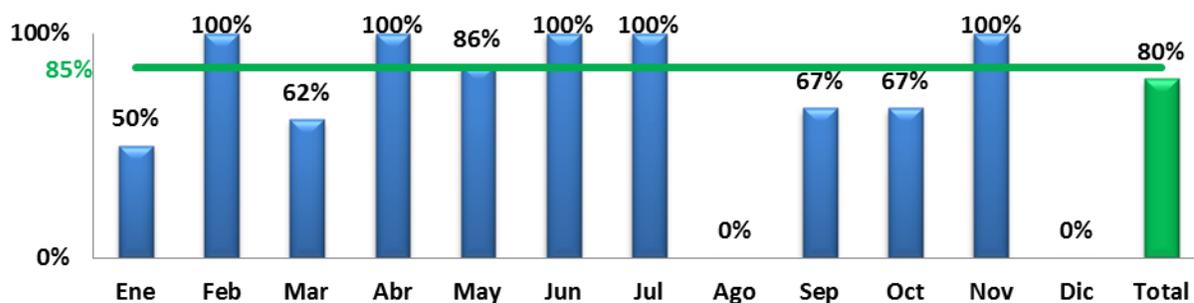


Figura 16. Por ciento de los entornos de prueba instalados por meses en el año 2014. Fuente: Elaboración Propia.

La cantidad de máquinas virtuales almacenadas o creadas, así como la cantidad de aplicaciones instaladas en estas, tienen un seguimiento mensual, pues es importante aprovechar correctamente los recursos materiales. En la Figura 17 se muestra la gráfica de comportamiento de estos elementos en el tiempo, lo que demuestra un aumento en todos los casos, a pesar de contar con la misma cantidad de recursos.

Se elaboró la estrategia de actualización de imágenes en las PC clientes, de acuerdo a los tipos de pruebas a ejecutar en los LIPS, fundamentalmente para ejecutar pruebas de portabilidad, seguridad y eficiencia.

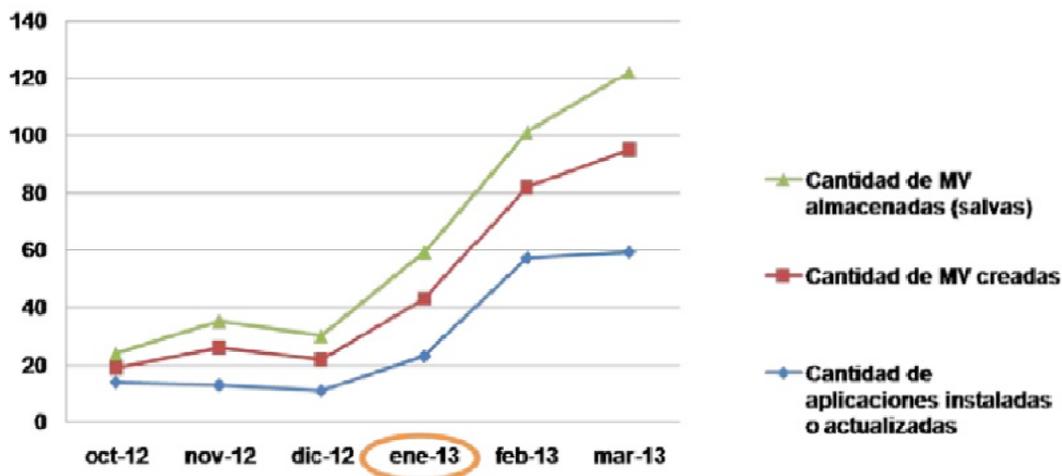


Figura 17. Aprovechamiento de los servidores de pruebas. Fuente: Elaboración Propia.

Se han continuado las acciones durante el 2014 en función de la acreditación del LIPS con la norma NC ISO/IEC 17025:2006. Las principales actividades desarrolladas están relacionadas con los requisitos de gestión de la norma, elaborar procedimientos, registros, encuesta de satisfacción del cliente, programas de auditorías internas y revisiones por la dirección. También

se ha trabajado en actividades relacionadas con los requisitos técnicos de la norma, como procedimientos, competencias y expedientes de trabajo de los trabajadores, registros, reportes e informes. Otras acciones importantes que se han llevado a cabo han sido la elaboración de los expedientes de los servicios, rediseño de la estructura del repositorio, auditorías internas a los servicios, solicitud de acreditación al Órgano Nacional de Acreditación de la República de Cuba (ONARC) y encuentros de trabajos con vista a la acreditación con varios involucrados relevantes en las pruebas de software.

En la Tabla 8 se muestra el estado de los requisitos de la norma al realizar la evaluación inicial de la organización antes de la implementación del CMI en el 2011 y después, en una auditoría externa realizada a la organización en el 2013. Los resultados demuestran que hay un 89 por ciento de requisitos aplicados y documentados superándose el 85 por ciento planificado y un 70 por ciento aplicados, documentados y controlados, superándose el 65 por ciento propuesto. Esto evidencia que hubo un cambio favorable, superándose lo planificado, y que la organización se encuentra cerca de lograr la acreditación de sus competencias técnicas.

Tabla 8: Comparación de resultados del cumplimiento de los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2006.

Fuente: Elaboración propia.

Estado requisitos ISO/IEC 17025:2006	Evaluación inicial (2011)	Auditoría externa (2013)
No aplicado, ni documentado	46	5
Documentado, no aplicado	0	0
Aplicado, no documentado	38	6
Aplicado y documentado	18	20
Aplicado, documentado y controlado	0	71
No existe	13	13

Durante el 2013 les fueron realizadas actividades de monitoreo y control al 83 por ciento de los cronogramas del Plan de Evaluación. Para el 2014 se logró ejecutar esta actividad al 100 por ciento de los cronogramas del Plan de Evaluación, superándose el 95 por ciento planificado.

En los cronogramas, se evidencia un aumento considerable en su cumplimiento, teniendo en cuenta que en los 13 procesos iniciados entre octubre y noviembre de 2012, fue de un 7.69 por ciento. Sin embargo, al analizar el valor obtenido de los 17 procesos iniciados en los mismos meses del año 2013, se cumplió el cronograma en el 82.35 por ciento, lo que demuestra un incremento en 74.66 puntos (Ver Expresión 2). En el 2014, se comportó para un 94.23 por ciento en el cumplimiento de los cronogramas En las Figuras 18 y 19 se muestran las fechas

planificadas y reales de los procesos de prueba mencionados.

Expresión 2: Cumplimiento de los Cronogramas (CC).

$$CC = \frac{\text{Proc. Cronog. Cumplido}}{\text{Total Procesos}}$$

Donde:

Proc._Cronog._Cumplido: Cantidad de procesos con cronograma cumplido.

Total_Procesos: Cantidad total de procesos ejecutados.

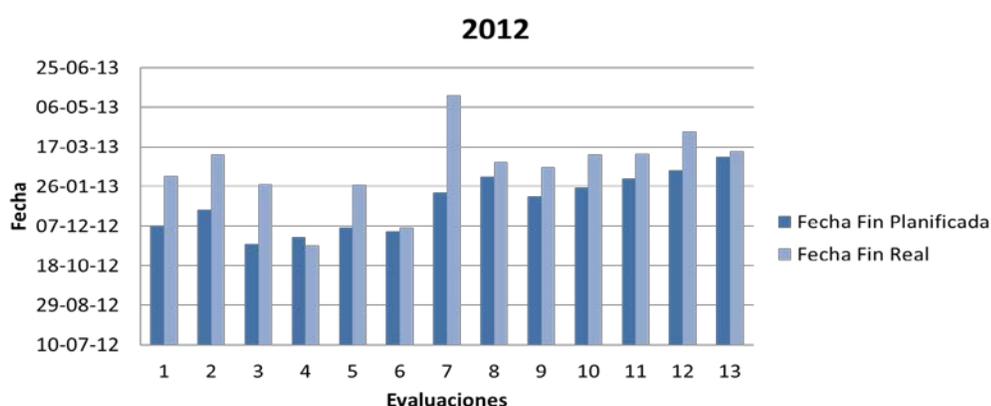


Figura 18. Representación de los procesos de prueba iniciados en oct-nov de 2012. Fuente: Elaboración Propia.

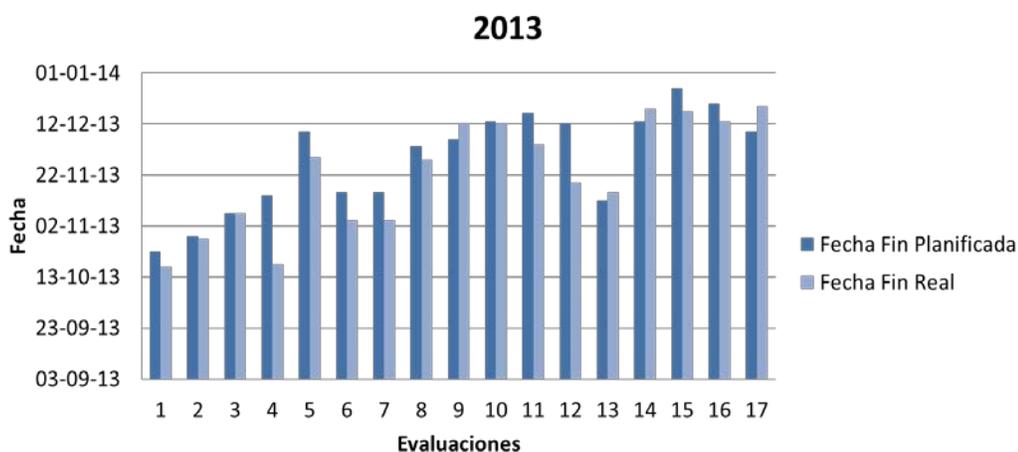


Figura 19. Representación de los procesos de prueba iniciados en oct-nov de 2013. Fuente: Elaboración Propia.

Al 100 por ciento de las 96 solicitudes ejecutadas durante el 2014, se le aplicaron las métricas para evaluar la conformidad con las características de calidad definidas en la norma NC

ISO/IEC 9126:2005, producto a la implementación automática de las mismas en el Historial del Proceso de Evaluación. De un total planificado de 36 labores de mantenimiento en las PC clientes del LIPS en el 2014, se han efectuado el 100 por ciento de estas, cumpliéndose lo planificado.

Resultados más relevantes en la aplicación del Proyecto Estratégico para Elevar la Formación Profesional

Al cierre del curso escolar 2012-2013, de un total de 817 estudiantes solo 113 estuvieron satisfechos con la labor educativa de sus profesores en el LIPS para un 14%. Ya para el curso escolar 2013-2014, en la asignatura Proyecto de Investigación y Desarrollo I (PID I) y Proyecto de Investigación y Desarrollo II (PID II), de un total de 220 estudiantes, 200 estuvieron satisfechos con la labor educativa de sus profesores en el LIPS para un 91 por ciento, superándose el 85 por ciento planificado.

En el año 2013, se logró que se realizaran pruebas a aplicaciones informáticas reales, al 54 por ciento de los turnos de formación de roles del LIPS, superándose estos resultados en 3 puntos porcentuales para el 2014. En la Tablas 9 y 10 se muestran la cantidad de los turnos de clases en los cuales se realizaron pruebas a aplicaciones reales para los años 2013 y 2014.

Tabla 9: Cantidad de los turnos de clases en los cuales se realizaron pruebas reales a aplicaciones informáticas en el año 2013. Fuente: Elaboración propia.

Semestre	Total turnos de clases	De ellos se realizaron pruebas reales	Por ciento de Cumplimiento
2do semestre (Curso 2012-2013)	195	130	66,67%
1er semestre (2013-2014)	113	37	32,74%
Total	308	167	54,22%

Tabla 10: Cantidad de los turnos de clases en los cuales se realizaron pruebas reales a aplicaciones informáticas en el año 2014. Fuente: Elaboración propia.

Semestre	Total turnos de clases	De ellos se realizaron pruebas reales	Por ciento de Cumplimiento
2do semestre (Curso 2013-2014)	133	95	71,43%
1er semestre (Curso 2014-2015)	144	64	44,44%

Total	277	159	57,40%
-------	-----	-----	--------

Se logró que para el curso 2013-2014, el claustro de profesores de las asignaturas Proyecto de Investigación y Desarrollo I (PID I) y Proyecto de Investigación y Desarrollo II (PID II) estuvieran categorizados como Profesor Asistente, en un 60 y un 63 por ciento respectivamente, superándose el 50 por ciento planificado y el 42 por ciento alcanzado en el curso 2012-2013. En la Tabla 11 se muestra la cantidad de profesores categorizados por asignatura y el por ciento de cumplimiento.

Tabla 11: Cantidad de profesores categorizados como asistentes para PID I y PID II. Curso 2013-2014. Fuente: Elaboración propia.

Asignatura	Cantidad de profesores	De ellos con categoría docente de Asistente	Por ciento de cumplimiento	Por ciento esperado
PID I	20	12	60	50
PID II	24	15	63	50

Durante el curso escolar 2012-2013, se realizaron 17 preparaciones metodológicas de los profesores del LIPS lo que representa el 100 por ciento de cumpliendo del Plan de Trabajo Metodológico. Igual índice de cumplimiento se logró para el curso 2013-2014 donde se realizaron 19 preparaciones metodológicas. Se logró una mayor vinculación de los profesores con la Universidad, participando en las Preparaciones Metodológicas a nivel central y las juntas de año.

Se estableció un repositorio donde se encuentran disponibles todas las conferencias y materiales bibliográficos para las clases en el LIPS. Se realizó una clase abierta en cada semestre del año 2014, muy por debajo de lo planificado que era de cuatro clases abiertas por semestre. Se realizó un análisis para determinar las causas del incumplimiento y se tomaron acciones correctivas. Se estableció el monitoreo y control de las actividades que realizan los estudiantes en el LIPS a través de la utilización de una aplicación informática.

Resultados más relevantes en la aplicación del Proyecto Estratégico para el Desarrollo de los Recursos Humanos

Se trabajó en incrementar la motivación y el compromiso de los trabajadores con la Revolución y la organización. Se logró que los resultados de la evaluación de desempeño reflejaran los avances en la formación integral del 100 por ciento de los trabajadores. Para la mejora en la

definición de los procesos de la organización, se tuvo en cuenta el criterio de los trabajadores de mayor experiencia. Se elaboró el plan de capacitación individual de los trabajadores.

Durante el 2014, se gestionaron 22 cursos identificados como necesidades de capacitación del personal. Se efectuaron 20 cursos y 16 correspondieron a la planificación inicial. El índice de cumplimiento de la planificación fue bajo, ya que es inferior a 0.75. Este indicador se ha comportado de esta manera, ya que se cambiaron cuatro cursos de fecha y dos no se realizaron.

Con respecto al índice de ejecución de la planificación, este se ha comportado de manera estable, siendo muy próximo a uno. En este incidieron dos cursos que no se desarrollaron. Uno de ellos suspendido por el profesor que lo impartía y otro por problemas de asistencia del personal.

Durante el 2014, se potenció la participación del personal en equipos de investigación. El 71 por ciento de los especialistas del LIPS se encuentran vinculados a proyectos de investigación que en la actualidad se están desarrollando, sin embargo en el 2013 solo el 56 por ciento del personal estaba vinculado a equipos de investigación. En la Tabla 12 se muestra la cantidad de especialistas por proyecto en el 2014.

Tabla 12: Cantidad de especialistas por proyectos de investigación en el año 2014. Fuente: Elaboración propia.

Proyecto de Investigación	Previsto	Real
Modelo de mejora de procesos de software (MCDAI) para la industria cubana del software.	48	13
Modelo para el desarrollo de Pruebas de Software.		21
Total		34

Resultados más relevantes en la aplicación del Proyecto Estratégico para alcanzar la Fidelidad de los Clientes

A partir de la encuesta de evaluación del proceso de pruebas, aplicada a los clientes como parte de este proceso, se evalúa su grado de satisfacción respecto a los resultados del proceso. La evaluación se realiza en una escala del uno al tres, donde tres es la máxima satisfacción. El promedio del índice calculado según los resultados de las encuestas aplicadas durante los años 2013 y 2014, da un valor de 2.94. Esto demuestra que se logra satisfacer las necesidades y requisitos del cliente con la ejecución del servicio.

En el 2013, de un total de 196 solicitudes de Evaluación de Productos finalizadas, en 190 de ellas el índice de calidad percibida fue de un valor mayor a uno, alcanzándose un 97.2 por ciento de cumplimiento, solo dos de las solicitudes obtuvieron un índice menor a uno (0,6). En el 2014 se finalizaron 96 solicitudes del servicio de Evaluación de Productos, todas obtuvieron un índice de calidad percibida con valor mayor a uno, alcanzándose un 100 por ciento de cumplimiento con respecto a lo planificado.

3.4 Conclusiones

1. Se implantó el Cuadro de Mando Integral en el Laboratorio Industrial de Pruebas de Software del Centro Nacional de Calidad de Software de Cuba aplicando el método estudio de caso permitiendo una recopilación e interpretación detallada de la información relacionada con el cumplimiento de las principales acciones definidas en los Proyectos Estratégicos.
2. El despliegue de la estrategia de la organización, con la definición de cuatro Proyectos Estratégicos y la ejecución de un conjunto de acciones, dan cumplimiento a los objetivos estratégicos definidos en cada una de las perspectivas.
3. Los resultados más relevantes que arrojaron los proyectos estratégicos aplicados, se traduce en que la organización avanza hacia una planificación estratégica consolidada.

CONCLUSIONES

El desarrollo de la presente investigación permitió arribar a las siguientes conclusiones:

1. El análisis de los elementos teóricos esenciales y más actuales relacionados con el Cuadro de Mando Integral como herramienta de los Sistemas de Control de Gestión Estratégica, permitió identificar los pasos esenciales a tener en cuenta para el diseño e implantación de un Cuadro de Mando Integral en el LIPS.
2. La caracterización al Laboratorio Industrial de Pruebas de Software de CALISOFT, demostró que la organización necesita de una herramienta como el Cuadro de Mando Integral para combinar el control operativo a corto plazo con la estrategia de la organización y aumentar la eficacia en el desarrollo de las pruebas de software.
3. El diseño y la implantación del Cuadro de Mando Integral, logró desplegar la estrategia de la organización completándose el mapa estratégico, estableciéndose las relaciones causa-efecto y restructurándose los conceptos de Misión y Visión de la organización, definiéndose las perspectivas que integran el Cuadro de Mando Integral, los objetivos estratégicos y los indicadores por cada uno de estos objetivos, que dan seguimiento a cada una de las perspectivas.
4. La aplicación del Cuadro de Mando Integral en el Laboratorio Industrial de Pruebas de Software de CALISOFT y el análisis de sus resultados a partir de métodos cualitativos y cuantitativos de investigación, mediante la elaboración de cuatro Proyectos Estratégicos y el monitoreo en el cumplimiento de los principales indicadores asociados a los objetivos estratégicos, demostró que la organización avanza hacia una planificación estratégica consolidada, dejando como evidencia que la solución propuesta es adecuada y resuelve el problema de la investigación.

RECOMENDACIONES

Al concluir la presente investigación quedan un conjunto de acciones que se proponen a manera de recomendación:

1. Extender los conceptos y la experiencia alcanzada en el LIPS en el diseño e implantación del Cuadro de Mando Integral a las direcciones y departamentos del Centro Nacional de Calidad de Software.
2. Profundizar en el impacto que tiene la relación causa-efecto entre los objetivos estratégicos e indicadores definidos en cada perspectiva del Cuadro de Mando Integral.
3. Profundizar en el estudio de una herramienta más avanzada, como puede ser el GESPRO (basado en Readmine) desarrollado por la Universidad de las Ciencias Informáticas que automatice la gestión de los indicadores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Aguirre Hernández, Fernando y Machorro Rodríguez, Felipe. 2007.** *Aplicación del Cuadro de Mando Integral en una pequeña empresa fabricante de productos elastómeros.* Orizaba, Veracruz, México. Revista de la Alta Tecnología y la Sociedad, vol. 1, nro. 1. ISSN 1940-2171.
2. **Akkermans, H.A. y Von Oorschot, K.E. 2005.** *Relevance Assumed: A Case Study of Balanced Scorecard Development Using System Dynamics.* Journal of the Operational Research Society, vol. 56, nro. 8, pp. 931-941.
3. **Al Sawalqa, F.; Holloway, D. y Manzurul, A. 2011.** *Balanced Scorecard implementation in Jordan: an initial analysis.* International Journal of Electronic Business Management, vol. 9, no. 3, pp. 196-210.
4. **Alberola Benavent, Gonzalo y Mula Bru, Josefa. 2005.** *Diseño del Cuadro de Mando Integral para la Gestión Estratégica de una Empresa de Transportes.* IX Congreso de Ingeniería de Organización, Gijón, España, pp. 136. ISBN 84-96476-40-5.
5. **Albert Díaz, Maria Elena y Fernández Lima, Tamara. 2010.** *Cuadro De Mando Integral Para La Gestión De Los Recursos Humanos.* VII Congreso Internacional de Gestión Empresarial y Administración Pública, La Habana, Cuba.
6. **Alet i Vilaginés, Joseph. 1996.** *Marketing Relacional.* Ediciones Gestión 2000, Barcelona, España.
7. **Amat, Joan Ma. 2000.** *El Control de Gestión: una perspectiva de dirección.* Ediciones Gestión 2000, Barcelona, España, vol. 2da Edición. ISBN 84-86703-83-2.
8. **Amaya, Juan David y Quinceno Motoya, Diana Beatriz. 2010.** *Diseño del Cuadro de Mando Integral en el área financiera, para las empresas del sector de la confección en el departamento de Risaralda.* Tesis presentada en opción al título profesional en Ingeniería Industrial. Universidad Tecnológica de Pereira, Risalda, Colombia.
9. **Aparisi, J.A.; Giner, A. y Ripoll, V.M. 2009.** *Análisis del proceso de implantación de un sistema de gestión estratégica: estudio de caso del cuadro de mando integral en la*

- Autoridad Portuaria de Valencia*. Vols. Revista Española de Financiación y Contabilidad, vol. 38, no. 142, pp. 189 - 212.
10. **Arrieta, Iván. 2004.** *Del balanced Scorecard al Value Scorecard*. Revista Punto de Equilibrio de la Universidad del Pacífico, Perú, edición Octubre 2004.
 11. **Bastida B., Eunice y Vicent Ripio, Feliu. 2003.** *Una aproximación a las implicaciones del Cuadro de Mando Integral en las organizaciones del sector público*. Compendium, vol. 6, no. 11, pp. 23-41.
 12. **Bernate, Germán. 1996.** *Cuadro de Mando Integral (CMI)* [en línea]. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/cmigermanch.htm>
 13. **Betancourt Partido, Daniellis y García Vidal, Gelmar. 2009.** *El control de gestión y cuadro de mando integral: alternativas para el empresariado cubano*. Observatorio de la Economía Latinoamericana, no. 110. Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2009/bpgv.htm>
 14. **Biasca, Rodolfo Eduardo. 2000.** *El Tablero de Comando, los 10 pasos para construirlo. El ejemplo de una PYME*. R. Biasca & Asociados, Buenos Aires, Argentina.
 15. **Blanco Illesca, Francisco. 1993.** *La contabilidad de dirección estratégica en el proceso empresarial de mejora continua*. Revista Técnica Contable.
 16. **Blanco Rosales, Humberto. 2012.** *Estrategias empresariales en Cuba: un acercamiento preliminar*. VIII Congreso Internacional de Gestión Empresarial y Administración Pública (GESEMAP 2012), La Habana, Cuba. ISBN 978-959-16-1736-1.
 17. **Borrero Sánchez, Juan Diego y Vargas Sánchez, Alfonso. 2005.** *El caso de Givsa. Aplicación del Cuadro de Mando Integral a una Empresa Pública Local*. Universidad de Huelva, España. Revista de Economía y Empresa, vol.23, no. 54-55, pp.151-170. ISSN 0213-2834.
 18. **Caballero Barrón, Alberto. 2002.** *Propuesta de presupuesto maestro para COTES Ltda. Un instrumento estratégico y de control de gestión*. Tesis para optar al grado de Máster en Auditoría y Control de Gestión.

19. **Campbell, D; Datar, S.M.; Kulp, S.L. y Narayanan, V.G. 2008.** *Testing strategy with multiple performance measures: Evidence from a balanced scorecard at store24.* Estados Unidos de América, pp. 08-081.
20. **Capote García, Tayché. 2011.** *Conceptualización e implantación de un Laboratorio Industrial de Pruebas de Software.* Tesis en opción al título de Máster de Calidad en Software. Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba.
21. **Capote García, Tayché y Febles Estrada, Aylin. 2011.** *Fundamentación para el desarrollo de un Sistema de Control de Gestión en el Laboratorio Industrial de Pruebas de Software.* XIV Convención y Feria Internacional Informática 2011, La Habana, Cuba.
22. **Capote García, Tayché; Pérez Moreno, Yudisbel; Yzquierdo Herrera, Raykenler; Febles Estrada, Ailyn; Estrada Sentí, Vivian. 2014.** *Perspectivas del Cuadro de Mando Integral personalizadas para laboratorios de pruebas de software.* Revista de Ingeniería Industrial del Instituto Superior Politécnico José A. Echeverría, vol. XXXVI, no. 2. ISSN 1815-5936.
23. **Casanova Reyes, Obdulio. 2012.** *Procedimiento para el control de gestión en la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Sancti Spíritus.* Tesis en opción al grado académico de Máster en Dirección. Universidad José Martí Pérez, Sancti Spíritus, Cuba.
24. **Castillo Pinzón, Diana Milena y Martínez Tobo, Juan Carlos. 2010.** *Enfoque para combinar e integrar la gestión de sistemas.* Editorial ICONTEC, Colombia. ISBN 978-958-8585-06-2.
25. **Chytas, P.; Glykas, M. y Valiris, G. 2011.** *A proactive balanced scorecard.* Vols. International Journal of Information Management, vol. 31, no. 5, pp. 460-468.
26. **Colectivo de Autores. 2007.** *Bases metodológicas y conceptuales para el proceso de diseño, implementación y control de la planificación estratégica y la dirección por objetivos basada en valores.* Segunda edición, La Habana, Cuba. ISBN 959-16-0312-6.
27. **Comas Rodríguez, Raúl. 2013.** *Integración de herramientas de control de gestión para el alineamiento estratégico en el sistema empresarial cubano. Aplicación en empresas de Sancti Spiritus.* Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad Camilo Cienfuegos, Matanzas, Cuba.

28. **Comas Rodríguez, Raúl; Nogueira Rivera, Dianelys; Dalmau, E. y Casanova Reyes, Obdulio. 2010.** *Procedimiento para el desarrollo de un cuadro de mando integral. Caso de estudio en la Empresa de Suministros y Transporte Agropecuarios de Sancti Spíritus.* Observatorio de la Economía y la Sociedad Latinoamericana, no. 134. ISSN 1696-8352.
29. **Comas Rodríguez, Raúl; Medina León, Alberto y Nogueira Rivera, Dianelys. 2013.** *Análisis evolutivo de los sistemas de información en las organizaciones y su marco conceptual.* Ciencias de la información, vol. 44, no. 2, pp. 9-15.
30. **Conde Pagan, Elda. 2006.** *Diseño de una propuesta de Cuadro de Mando Integral en el Centro de Estudios Contables, Financieros y de Seguro.* Tesis de maestría, La Habana, Cuba.
31. **Dávila, Antonio. 1999.** *Nuevas herramientas de control: el Cuadro de Mando Integral.* Revista de antiguos alumnos del IESE, edición septiembre 1999, Universidad de Navarra, España.
32. **Díaz Pérez, Heney. 2014.** *Estrategia para elevar la eficiencia del servicio de evaluación de productos de software en el Laboratorio Industrial de Pruebas de Software de CALISOFT.* Tesis en opción al título de Máster de Calidad en Software. Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba.
33. **Dulanto, Luis; Martínez, Rocío; Dueñas, Roy y Miyahira, Juan. 2010.** *El Cuadro de Mando Integral en la ejecución del Plan Estratégico de un Hospital General.* Revista Médica Herediana, Lima, Perú, vol. 21, no. 3, pp. 153-159. ISSN 1018-130X.
34. **Espino Valdés, Ariel; Sánchez Sánchez, Ramón y Aguilera Martínez, Allán Francisco. 2013.** *Procedimiento para el control de gestión en la Empresa de Campismo Popular de Villa Clara.* Revista de Ingeniería Industrial, vol. XXXIV, no. 2, pp. 198-211. ISSN 1815-5936.
35. **Febles Estrada, Ailyn; León Perdomo, Yeniset; Capote García, Tayché; Rondón Hernández, Yaneida; Brito Riverol, Yanet; Velázquez Cintra, Alionuska; González Peralta, Ramón; Pérez Moreno, Yudisbel. 2010.** *Una experiencia novedosa para el testing desarrollada por el Departamento de Pruebas de Software Cubano.* Simposio

- Argentino de Ingeniería de Software-ASSE 2010. Buenos Aires, Argentina. ISSN 1850-2792.
36. **Febles Estrada, Ailyn; Capote García, Tayché; León Perdomo, Yeniset; Velázquez Cintra, Alionuska; Delgado Martínez, Ramsés y Calzadilla Díaz, Roig.** *Una experiencia novedosa para el testing desarrollada por el Departamento de Pruebas de Software Cubano.* Revista Cubana de Ciencias Informáticas, vol. 5, no. 2. ISSN 2227-1899.
 37. **Febles Estrada, Ailyn; León Perdomo, Yeniset; Capote García, Tayché; Rondón Hernández, Yaneida; Brito Riverol, Yanet; Velázquez Cintra, Alionuska; Pérez Moreno, Yudisbel.** 2010. *“Laboratorio Industrial de Pruebas de Software, algunas hipótesis de su impacto en la formación de los estudiantes desde la producción”.* PONENCIA X Taller Internacional La Educación Superior y sus Perspectivas. Universidad 2010. La Habana, Cuba. ISBN 978-959-261-292-1.
 38. **Fernández Cladera, A.** 2008. *Diseño e implementación del Cuadro de Mando Integral en el Hotel Meliá Las Américas.* Departamento de Turismo. Tesis presentada en opción al título de Máster en Gestión Turística. Universidad Camilo Cienfuegos, Matanzas, Cuba. pp. 95.
 39. **Fernández Fernández, Carlos.** 2007. *Cuadro de Mando Integral en una empresa de teléfonos española: “Telefónica, S.A”.* PONENCIA V Jornadas académico-profesionales de Balanced Scorecard, Fuerteventura, España.
 40. **Ferrer Castañedo, Marta y León Toirac, Roxana.** 2006. *El capital intelectual y el cuadro de mando integral.* Boletín Electrónico Ciencia – Innovación – Medio Ambiente – Sociedad, no. 8.
 41. **Friedman, J.** 2007. *Planificación.* Editorial Ministerio de Administraciones Públicas (MAP).
 42. **Fuentes Campuzano, Francisco J.** 2007. *Cuadro de Mando Integral en la empresa “CHUBB, S.L.”.* PONENCIA V Jornadas académico-profesionales de Balanced Scorecard, Fuerteventura, España.
 43. **Fuentes, T. y Cardoso, M.L.** 2011. *Análisis de tres modelos de planificación estratégica bajo cinco principios del pensamiento complejo.* REDIP-Revista Digital de Investigación y Postgrado, vol. 1, no. 2, pp. 118-134.

44. **Gómez Valdés, Daniel. 2011.** *Control de Gestión*. 1 de mayo de 2011.
45. **González González, P. 2009.** *La integración del balanced scorecard (BSC) y el Analytic Hierarchy Process (AHP) para efectos de jerarquizar medidas de desempeño y toma de decisión en una institución financiera*. Revista Universo Contábil, vol. 5, pp. 87-105. ISSN 1809-3337.
46. **González Hernández, Gilberto; Soler González, Rafael H.; Varela Lorenzo, Pedro; Claro Sánchez, Santos C. y Herrera Marrero, Roberto Henry. 2004.** *El Cuadro de Mando Integral en la Gerencia SEPSA Cienfuegos*.
47. **Guillermo Andalaft, Juan. 2003.** *Cuadro de Mando Integral aplicado a EDESA*. PONENCIA I Jornadas académico-profesionales de Balanced Scorecard, Zaragoza, España.
48. **ISO, I.S.O., 2005b. NC-ISO/IEC 9126-1:2005.** *Tecnología de la información. Características de calidad y métricas del software*. 2005. International Standart Organization (ISO).
49. **Kaplan, Robert y Anderson, S.R. 2004.** *Time-Driven Activity-Based Costing*. No. 04-045.
50. **Kaplan, Robert y Nagel, M.E. 2003..** *Improving Corporate Governance with the Balanced Scorecard*. No. 04-044.
51. **Kaplan, Robert y Norton, David. 1992.** *The balanced scorecard: measures that drive performance*. Harvard Business Review, vol. 70, no. 1, pp. 71-79.
52. **Kaplan, Robert y Norton, David. 1993.** *Putting the balanced scorecard to work*. Harvard Business Review, vol. 71, no. 5, pp. 134-147.
53. **Kaplan, Robert y Norton, David. 1999.** *Cuadro de mando integral (The balanced scorecard)*. 3ra. Barcelona. Ediciones Gestión 2000 S.A..
54. **Kaplan, Robert y Norton, David. 2000.** *The strategy-focused organization*. Boston: Harvard Business School Press., 2000.
55. **Kaplan, Robert y Norton, David. 2000.** *Having trouble with your strategy? Then map it*. 2000. Vols. Harvard Business Review, vol. septiembre/octubre 2000.

56. **Kaplan, Robert y Norton, David. 2001.** *Cómo utilizar el Cuadro de Mando Integral: para implantar y gestionar su estrategia.* Gestión 2000, Barcelona, España, p. 149.
57. **Kaplan, Robert y Norton, David. 2002.** *Creando la organización focalizada en la estrategia.* Material traducido por Guillermo Arana del original: The Balanced Scorecard Collaborative.
58. **Kaplan, Robert y Norton, David. 2004.** *Strategy maps: converting intangible assets into tangible outcomes.* Harvard Business School Press. ISBN 84-8088-486-X
59. **Kaplan, Robert y Norton, David. 2005.** *Creating the office of strategy management.* Harvard Business Review, vol. 83, no. 10, pp. 64-74. ISSN 0717-9952.
60. **Kaplan, Robert y Norton, David. 2006.** *Alignment.* Harvard Business School Press.
61. **Kaplan, Robert y Norton, David. 2008a.** *Dominar el sistema de gestión.* Harvard Business Review, vol. 86, pp. 40-57. ISSN 0717-9952.
62. **Kaplan, Robert y Norton, David. 2008b.** *The execution premium. Integrando la estrategia y las operaciones para lograr ventajas competitivas.* 1ra. Barcelona. Ediciones Deusto. 978-84-234-2680-5.
63. **Kaplan, Robert; Norton, David y Ansari, S. 2010.** *The execution premium: linking strategy to operations for competitive advantage.* Accounting Review, vol. 85, no. 4, pp. 1475-1477.
64. **Kaplan, Robert; Norton, David y Rugelsjoen, B. 2010.** *Managing alliances with the balanced scorecard.* Harvard Business Review, vol. 88, no. 1, pp. 114-120.
65. **Korzeniewski, María I.; Barrera, María A.; Herrera, Claudia Mabel y Sosa Bruchmann, Eugenia. 2002.** *Utilización del Cuadro de Mando Integral en la Gestión de la Estrategia de un Proyecto de Software.* Congreso Regional de Ciencia y Tecnología (NOA 2002), Catamarca, Argentina.
66. **La fábrica de software del futuro. 2009.** [en línea]. Disponible en: http://www.quidgest.com/q_bscES.asp?LT=ESG.
67. **León Perdomo, Yeniset. 2012.** *Estrategia de Pruebas Exploratorias para mejorar el rendimiento del Laboratorio Industrial de Pruebas de Software de CALISOFT.* Tesis en

- opción al Título de Máster de Calidad en Software. Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana. Cuba. 2012.
68. **López Paz, Carlos Ramón. 2006.** *Aplicación del Cuadro De Mando Integral y el Data Warehouse a la Gestión de los Recursos Humanos.* Revista de Ingeniería Industrial, vol. XXVII, no. 2, pp.1.
69. **López Paz, Carlos Ramón. 2011.** Metodología para la sistematización de los servicios de consultoría TI. Aplicación al sector de la manufactura. Tesis doctoral. Universidad de Alicante, España.
70. **López Viñegla, Alfonso. 2012.** *Casos Reales de aplicación de Balanced Scorecard y Cuadro de mando.* [en línea]. Disponible en: <http://www.5campus.com/alf/casosbsc/INICIO.HTML>
71. **Lumpuy Rodríguez, Marisdany. 2012.** *Procedimiento para el control de gestión en la Empresa Comercializadora del SIME DIVEP Sancti Spíritus.* Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Sancti Spíritus, Cuba.
72. **Martín Gil, R. 2008.** *Diseño e implementación del Cuadro de Mando Integral en el Hotel Breezes Bella Costa.* Tesis presentada en opción al título de Máster en Gestión Turística. Universidad Camilo Cienfuegos, Matanzas, Cuba. pp.100.
73. **Menguzzato, M. y Renau, J. 1991.** *La dirección estratégica de la empresa, un enfoque innovador del management.* Editorial ARIEL S.A, Barcelona, España.
74. **Ministerio de Economía y Planificación. 2012.** Resolución No. 444/2012. S.I.: s.n.
75. **Muñoz, Carmen Edith. 2009.** *Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard) para la gestión bibliotecaria: pautas para una aplicación.* INVESTIGACIÓN BIBLIOTECOLÓGICA, vol. 23, no. 48, pp. 105-126. ISSN 0187-358X. México.
76. **Navarro, Eduardo. 2005.** *GestioPolis.* [en línea]. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/Canales4/ger/imcumando.htm>
77. **Nogueira Rivera, Dianelys. 2003.** *Modelo conceptual y herramientas de apoyo para potenciar el control de la gestión en las empresas cubanas.* Tesis doctoral. Universidad Camilo Cienfuegos, Matanza, Cuba.

78. **Nogueira Rivera, Dianelys; Hernández Torres, Maritza; Medina León, Alberto y Quintana Tápanes, Lázaro. 2004.** *Control de Gestión: evolución, dimensiones y diagnóstico.* Universidad Camilo Cienfuegos, Matanza, Cuba.
79. **Nogueira Rivera, Dianelys; Medina León, Alberto; Nogueira Rivera, Carlos y Hernández Pérez, Gilberto. 2004.** *El Cuadro de Mando Integral para la toma de decisiones efectiva y proactiva. Caso GET Varadero.* Matanzas, Cuba.
80. **Nogueira Rivera, Dianelys; Medina León, Alberto; Hernández Pérez, Gilberto; Nogueira Rivera, Carlos y Hernández Nariño, Arialys. 2009.** *Control de gestión y cuadro de mando integral: énfasis en la perspectiva financiera – aplicación en una empresa de servicios de informática.* Revista de Administración, Sao Paulo, Brasil, vol. 44, no. 3. ISSN 0080-2107.
81. **Nucci, Sergio. 2010.** *Nueva perspectiva del cuadro de mando integral para la gestión de la convivencia y la seguridad ciudadana en el sector público.*
82. **Ortiz Pérez, Aniuska. 2010.** *Diseño del sistema de control de gestión de la Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya".* Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Holguín, Cuba.
83. **Ortiz Pérez, Aniuska y Pérez Campaña, Marisol. 2010.** *Procedimiento para el diseño del Cuadro de Mando Integral en instituciones universitarias.* Cuadernos de Educación y Desarrollo, vol. 21. Universidad de Holguín, Cuba.
84. **Pablos Solís, Giovanni Alejandro; Rizo Lorenzo, Eimyn y Castañeda, Beatriz. 2009.** *Teoría de sistemas y el cuadro de mando integral en la empresa de diseño e ingeniería (CREVER).* Málaga. Observatorio de la Economía Latinoamericana, ISSN: 1696-8352.
85. **PCC. 2012.** *Con todos y para el bien de todos-Congresos del PCC.* [en línea]. Disponible en: <http://congresopcc.cip.cu/referencias/documentos-oficiales/tesis-y-resoluciones>
86. **Pelegrín Entenza, Norberto; Cantero Pérez, Cecilio; Naranjo Lluport, María Rosa; Manes Suárez, Ana Belkis y Rodríguez Gardó, Lesvia. 2009.** *Procedimiento para la aplicación del cuadro de mando integral en hoteles todo incluido.* VII Conferencia Nacional de Gestión Empresarial y Administración, La Habana, Cuba.

87. **Piñero, P.Y.; Torres López, S.; Vázquez Acosta, M.; Pestano Pino, H.; González Jorrín, M.; Izquierdo Matías, M.; Lugo García, J.A.; Menéndez, J.; Mederos Franqueiro, E.A.; Abelardo, F.N.; Pérez, A.D. y Piñero, P.R. 2012.** *GESPRO 11.05, un sistema para la dirección integrada de proyectos y la gestión de la producción.* Revista Ciencias Matemáticas, vol. 26, no. 2, pp. 155-163. ISSN 0256-5374.
88. **Razquín, Pedro. 2007.** *Cuadro de Mando Integral en la empresa "ZEU INMUNOTEC S.L".* PONENCIA V Jornadas académico-profesionales de Balanced Scorecard, Fuerteventura, España.
89. **Regueira Lezcano, M. D. 2008.** *Diseño e implementación del Cuadro de Mando Integral en el Hotel Meliá Las Américas.* Tesis presentada en opción al título de Máster en Gestión Turística. Universidad Camilo Cienfuegos, Matanzas, Cuba. pp. 98.
90. **Reynoso Puente, Heidy y Corona Puig, Yamila. 2007.** *Diseño de Cuadro de Mando Integral para la empresa AT Comercial.* Instituto Superior Politécnico José A. Echeverría, La Habana.
91. **Rivera Morales, O. y L. González Cabrera. 2001.** *Metodología para la confección de un Tablero de Comando en un área de Investigación-Desarrollo* [en línea]. Disponible en: <http://www.tablerodecomando.com.ar/congreso/productos/111CIM.zip>
92. **Rodrigues, P.; Aibar, B. y Portela, L.M. 2012.** *El cuadro de mando integral como herramienta de gestión estratégica del conocimiento.* Perspectivas em Gestão & Conhecimento, vol. 2, no. 1, pp. 70-102. ISSN 2236-417X.
93. **Rodrigues Quesado, Patricia; Lima Rodrigues, Lucia y Aibar Guzmán, Beatriz. 2013.** *Determinantes de la adopción del Cuadro de Mando Integral en organizaciones portuguesas del sector público y privado.* Portugal.
94. **Rodríguez, Grabiél; Ponssa, Eduardo E. y Sánchez Abrego, Darío. 2009.** *El Cuadro de Mando Integral y su factibilidad de aplicación a empresas ganaderas de cría bovina.* PONENCIA XIII Jornadas Nacionales de la Empresa Agropecuaria, Tandil, Argentina.
95. **Rydzak, F.; Magnuszewski, P.; Pietruszewski, P.; Sendzimir, J.; y Chlebus, E. 2008.** *Teaching the dynamic balanced scorecard.* 26th International Conference of the System Dynamics Society.

96. **Senge, P. 2006.** *La quinta disciplina en la práctica: estrategias y herramientas para construir la organización abierta al aprendizaje.* Segunda edición. Argentina: Granica, S.A. ISBN 950-641-421-1.
97. **Senge, P. 2011.** *La quinta disciplina: el arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje.* Buenos Aires, Argentina: Editorial Granica. ISBN 9789506414306.
98. **Serrano, Mercedes. 2008.** *Desarrollo de un Cuadro de Mando Integral como herramienta para alcanzar rentabilidad en la empresa Greenlab Cia. Ltda. del Ecuador.* Buenos Aires. Argentina.
99. **Shun Hsing. 2010.** *The establishment and comparison of the balanced scorecard for profit and non-profit organizations.* African Journal of Business Management, vol. 4, no. 14, pp. 3005-3012. 1993-8233.
100. **Soler González, Rafael H. 2006.** *El Cuadro de Mando Integral en el CENEX.* Cienfuegos, Cuba.
101. **Soler González, Rafael H. 2010.** *Procedimiento para la implementación del Balanced Scorecard como modelo de gestión en las empresas cubanas.* Tesis para optar por el grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad de Cienfuegos, Cuba.
102. **Soler González, Rafael H y Alfonso Robaina, Daniel. 2006.** *Experiencias en el Diseño e Implementación del Cuadro de Mando Integral.* Revista de Ingeniería Industrial, vol. XXX.
103. **Torres Rivero, F.2008.** *Diseño e implementación del Cuadro de Mando Integral en el Hotel Sol Palmeras.* Tesis presentada en opción al título de Máster en Gestión Turística. Universidad Camilo Cienfuegos, Matanzas, Cuba, pp. 100.
104. **Universidad Nacional de Colombia. Capítulo 1: Nueva visión de la organización. 2014.** *GESTIÓN SIGLO XXI. Dirección Nacional de innovación Académica.* [en línea] Disponible en: http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/2008551/lecciones/cap1-4-2.htm#pie_1
105. **Vázquez Romero, Javier E.; León Toirac, Roxana y Sanabria Merino, Ginette. 2010.** *Aplicaciones del CMI en empresas cubanas.* Análisis comparativo. X Semana tecnológica, Fordes, 2010, La Habana, Cuba.

106. **Velázquez Cintra, Alionuska. 2013.** *Estrategia de satisfacción del cliente para aumentar la calidad de los servicios de pruebas de software de CALISOFT, desde la perspectiva de los clientes.* Tesis en opción al Título de Máster de Calidad en Software. Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana. Cuba.
107. **Victori Colina, Nadia; Nogueira Rivera, Dianelys; Negrin, Sosa, Ernesto. 2009.** *Diseño e implementación parcial del Cuadro de Mando Integral en la Empresa Constructora de Obras de Arquitectura No. 60.* Tesis en opción al título de Máster en Administración de Empresas. Universidad de Matanzas, Cuba.
108. **Voelpel, S.; Leibold, M. y Eckhoff, R. 2006.** *The tyranny of the Balanced Scorecard in the Innovation Economy.* Journal of Intellectual Capital, vol. 7, no. 1, pp. 43-60.
109. **William, Newman. 1968.** *Programación, organización y control.* Bilbao. Ed. Deusto, pp. 21.
110. **VI CONGRESO DEL PARTIDO COMUNISTA DE CUBA. 2011.** *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución.* 2011. S.l.: s.n.

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta

Con motivo de la tesis de maestría: “*Desarrollo de un Cuadro de Mando Integral para el Laboratorio Industrial de Pruebas de Software de CALISOFT*” del maestrante Ing. Yudisbel Pérez Moreno llega a usted la presente encuesta, con la finalidad de conocer su criterio acerca de la estrategia organizacional del LIPS, su definición de las perspectivas, indicadores, metas y planes de acción a corto o largo plazo. Su respuesta contribuirá a resolver con una mayor eficacia las dificultades que encontremos, y por ende, al perfeccionamiento del mismo. Le garantizamos total confidencialidad y anonimato, por lo que le pedimos claridad y sinceridad en sus respuestas.

Gracias por su colaboración.

Aclaración

Para la evaluación de la misma se definió una escala de Likert (1932) según las cinco razones que se reflejan a continuación.

1. La organización no cumple con este criterio.
2. La organización está iniciándose en el cumplimiento de este criterio.
3. La organización ha iniciado la implementación de este criterio pero aún no está en su etapa de madurez.
4. La organización cumple con el criterio pero existen oportunidades de mejora.
5. La organización cumple a satisfacción con este criterio.

Cada pregunta debe ser evaluada por una única respuesta de las 5 mostradas anteriormente, sería un número del 1 al 5. Marque con una “X” según desee.

Cuestionario

1. La organización cuenta con una Visión claramente definida, motivadora, conocida y seguida por todos los trabajadores que en ella laboran.
1:_____ 2:_____ 3:_____ 4:_____ 5:_____
2. La organización cuenta con una Misión que define con claridad cuál es la razón de ser del LIPS y se entiende en qué negocio se encuentra.
1:_____ 2:_____ 3:_____ 4:_____ 5:_____
3. Conoce usted los objetivos trazados que persigue la organización para su desempeño.
1:_____ 2:_____ 3:_____ 4:_____ 5:_____

-
4. La organización cuenta con una estrategia que se encuentra descrita en forma clara y concisa (Mapa estratégico).
- 1:_____ 2:_____ 3:_____ 4:_____ 5:_____
5. Se identifica con claridad cómo la organización mejorará su productividad.
- 1:_____ 2:_____ 3:_____ 4:_____ 5:_____
6. Se ha definido cuál es la estrategia de crecimiento en cuanto a los servicios que se brindan por parte de la organización y a clientes tanto nuevos como actuales.
- 1:_____ 2:_____ 3:_____ 4:_____ 5:_____
7. La organización ha definido con claridad los distintos segmentos de clientes que busca atender como mercado meta.
- 1:_____ 2:_____ 3:_____ 4:_____ 5:_____
8. Existe una clara propuesta de diferenciación por parte de la organización para cada uno de los segmentos de clientes atendidos.
- 1:_____ 2:_____ 3:_____ 4:_____ 5:_____
9. Se han identificado y son de conocimiento público las competencias, habilidades y formación del personal necesaria para mejorar el desempeño de los procesos del LIPS.
- 1:_____ 2:_____ 3:_____ 4:_____ 5:_____
10. Se han identificado los elementos necesarios en caso que ocurra un cambio en la organización tales como Trabajo en Equipo, Liderazgo, Valores a desarrollar, Estructura etc y son de conocimiento público.
- 1:_____ 2:_____ 3:_____ 4:_____ 5:_____
11. Los factores que influyen en el funcionamiento del LIPS como son el tiempo, la planificación, los estudiantes o probadores, los especialistas, los profesores, los recursos materiales, los cronogramas de pruebas, la capacitación, entre otros, se gestionan como un todo y enfocados a un objetivo común.
- 1:_____ 2:_____ 3:_____ 4:_____ 5:_____

Anexo 2: Recopilación detallada de los pasos a seguir para el desarrollo de un Cuadro de Mando Integral en organizaciones cubanas.

Título	Autor	Propuesta
(1) Contribución al Control de Gestión en elementos de la Cadena de Suministro. Modelo y procedimientos para organizaciones comercializadoras.	Dra. Marisol Pérez Campaña	El procedimiento antes mencionado cuenta con las siguientes fases: ❖ Preparación de las condiciones. ❖ Evaluación del nivel del diseño del Sistema de Control de Gestión (SCG). ❖ Diseño o rediseño del SCG. ❖ Evaluación del funcionamiento del SCG. ❖ Programa de mejora.
(2) Propuesta de metodología para la Implantación del Cuadro de Mando Integral en puntos de venta de Tiendas Gaviota.	Ing. Karel Díaz de Zayas	En la metodología propuesta por el autor se desarrollan las siguientes tareas: ❖ Análisis estratégico de la situación interna. ❖ Diagnóstico estratégico. ❖ Formulación de la Misión. ❖ Formulación de la Visión. ❖ Definición de los objetivos estratégicos. ❖ Definición de las estrategias. ❖ Planes de acción. ❖ Selección de los indicadores por perspectiva y construcción del tablero de comando.
(3) Diseño y evaluación del Sistema de Control de Gestión en la UEB Conazucar Holguín del MINAZ.	Ing. Rolando Pereda López	El procedimiento cuenta con las siguientes fases: ❖ Preparación de las condiciones para el estudio. ❖ Evaluación del nivel del diseño del SCG. ❖ Diseño del SCG. ❖ Evaluación del funcionamiento del SCG.
(4) Sistema de Control de Gestión para la empresa de Diseño e ingeniería en Las Tunas (CREVER).	MsC. Geovanis Pablos Solís	Modelo de Implementación del CMI cuenta con las siguientes fases y pasos: Fase de planificación: ❖ Desarrollar objetivos para el Cuadro de Mando Integral. ❖ Determinar la unidad organizativa apropiada. ❖ Conseguir el respaldo de la dirección. ❖ Formar el equipo de Cuadro de Mando Integral. ❖ Formular el plan de proyecto. ❖ Desarrollar un plan de comunicación para el proyecto de CMI. Fase de desarrollo: ❖ Reunir y distribuir material informativo de fondo. ❖ Desarrollar o confirmar Misión, Valores, Visión y estrategia. ❖ Entrevistarse con la dirección. ❖ Desarrollar objetivos y medidas en cada una de las perspectivas del CMI.

		<ul style="list-style-type: none"> -Seminario directivo. -Reunir feedback de los trabajadores. ❖ Desarrollar relaciones causa-efecto. ❖ Establecer metas para las medidas. ❖ Desarrollar el plan en marcha para implementar el Cuadro de Mando Integral.
(5) Diseño e implementación parcial del Cuadro de Mando Integral en la Empresa Constructora de Obras de Arquitectura No. 60.	<p>Ing. Nadia Victori Colina</p> <p>Dr.C. Dianelys Nogueira Rivera</p> <p>Dr.C. Ernesto Negrín Sosa</p>	<p>La autora considera las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Caracterizar la organización. ❖ Seleccionar la unidad de la organización adecuada, ❖ Capacitar al equipo de trabajo. ❖ Formular la estrategia. ❖ Seleccionar los factores claves para el éxito. ❖ Definir los objetivos estratégicos. ❖ Seleccionar y diseñar indicadores. ❖ Realizar el mapa estratégico. ❖ Trabajar en sistema informativo. ❖ Desplegar en la organización.
(6) Aplicación del Cuadro de Mando Integral y el Data Warehouse a la Gestión de los Recursos Humanos.	<p>Ing. Carlos Ramón López Paz</p>	<p>El modelo propuesto presenta los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Determinar el grado alineación estratégica. ❖ Evaluar el impacto de los Sistemas de Información. ❖ Diseñar los indicadores. ❖ Controlar los indicadores.
(7) Experiencias en el Diseño e Implementación del Cuadro de Mando Integral.	<p>Ing. Rafael H. Soler González</p> <p>Ing. Daniel Alfonso Robaina</p>	<p>Las sugerencias de la investigación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Verificar que la empresa donde se va a implementar el CMI posee implementados sistemas que potencian la cultura de la organización (Perfeccionamiento Empresarial, proyección al cliente, innovación, proyección social, liderazgo, etc.). ❖ Seleccionar un grupo de personas que ayuden a implementar el modelo y capacitarlos. ❖ Impartir seminarios relacionados al CMI en la organización. ❖ Verificar que la Visión Empresarial es el objetivo principal de la empresa y que es práctica. ❖ Verificar que hay una declaración de estrategia maestra que trate de alcanzar el objetivo principal de la organización (VISIÓN). ❖ Contrastar la planeación estratégica anteriormente diseñada con el modelo que promulga el CMI. ❖ Verificar que cada objetivo tiene al menos un indicador que permite medir su cumplimiento. ❖ Confeccionar el Mapa Estratégico y discutirlo con los miembros de la organización. ❖ Garantizar que las estrategias funcionales estén reflejadas en los planes de trabajo de todos los trabajadores. ❖ Traducir el Mapa Estratégico mediante el Cuadro de Mando y dar vías de medición de los objetivos e indicadores. Para este empeño

		debe tener una solución informática que pueda ajustarse al diseño.
(8) El Cuadro de Mando Integral en el CENEX.	Ing. Rafael H. Soler González	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Análisis de Visión Empresarial y Determinación de Estrategia Maestra. ❖ Determinación de la Estructura del BSC. ❖ Diseño de perspectivas. ❖ Selección de Temas Estratégicos. ❖ Selección de objetivos e indicadores. ❖ Determinación de metas y estrategias. ❖ Presentación del Mapa Estratégico. ❖ Ejecución e implementación del CMI.
(9) Procedimiento para la aplicación del Cuadro de Mando Integral en hoteles todo Incluido.	<p>MsC. Cecilio Cantero Pérez</p> <p>MsC María Rosa Naranjo Llupart</p> <p>MsC. Ana Belkis Manes Suárez</p> <p>Lic. Lesvia Rodríguez Gardó.</p>	<p>La autores consideran las siguientes elementos a tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Determinación de las insuficiencias y potencialidades de la organización. ❖ Declaración de la Visión. ❖ Determinación de las perspectivas estratégicas y los factores claves de éxito para el mejor desempeño en las diferentes áreas de la organización. ❖ Desglose de la Visión según cada una de las perspectivas y formulación de metas estratégicas por cada área de resultado clave. ❖ Desglose del cuadro de mando e indicadores por áreas de resultado clave y desarrollo de un plan de acción. ❖ Seguimiento, monitoreo y retroalimentación en su aplicación.
(10) Diseño del sistema de control de gestión de la Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya".	Ing. Aniuska Ortiz Pérez	<p>La autora considera las siguientes etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Caracterización de la organización. ❖ Análisis estratégico. ❖ Análisis de los procesos. ❖ Construcción de indicadores. ❖ Desarrollo del sistema informativo.
(11) Procedimiento para el diseño del Cuadro de Mando Integral en instituciones universitarias.	<p>Ing. Aniuska Ortiz Pérez</p> <p>Dr.C. Marisol Pérez Campaña</p>	<p>Los pasos que componen en procedimiento son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Caracterización de la organización. ❖ Análisis estratégico. <ul style="list-style-type: none"> - Revisión y/o definición de la Misión/Visión. - Confección de la Matriz DAFO. - Establecer los factores claves de éxito. - Listar las Áreas de Resultados Claves. - Fijar los objetivos estratégicos por Áreas de Resultados Claves. - Formulación estratégica. - Confección del mapa estratégico. - Declaración de políticas. - Definición de los objetivos para cada nivel de decisión. <p>Determinación de las variables de acción. Confección de la Matriz OVAR.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Análisis de los procesos. <ul style="list-style-type: none"> - Confeccionar los mapas de procesos. - Elaborar las fichas de procesos. ❖ Construcción de los indicadores.

		<ul style="list-style-type: none">- Definición del sistema de indicadores.- Caracterización de los indicadores.- Confección del Cuadro de Mando Integral.❖ Desarrollo del Sistema Informativo.
--	--	---

Anexo 3: Herramientas informáticas para desarrollar algunos tipos de pruebas de software.

Característica de calidad	Tipo de prueba	Herramientas
Funcionalidad	Función	<u>Selenium IDE</u>
Funcionalidad	Seguridad (Recopilación de Información, Gestión de Configuración, Autenticación, Gestión de Sesiones, Autorización, Validación de Datos, Pruebas de Denegación de Servicio)	- Sistema Operativo Kali - Linux - <u>Acunetix</u> - <u>Havi</u> - <u>Web security</u>
Funcionalidad	Volumen	<u>JMeter</u>
Confiabilidad	<u>Benchmark</u> (comparativa)	<u>Selenium IDE</u>
Eficiencia	- Carga - Estrés - Rendimiento	<u>JMeter</u>

Anexo 4: Guía para el desarrollo del grupo focal - Análisis Externo.

Participantes: Nueve (9) participantes pertenecientes al Laboratorio Industrial de Pruebas de Software de CALISOFT, con conocimientos y experiencia en el desarrollo y gestión de las pruebas de software, todos con más de cinco (5) años de experiencia.

Fecha: 11 de julio de 2011.

Lugar: Laboratorio de CALISOFT.

Hora: 09:00 a.m.

Inicio del encuentro:

- ❖ Describir cómo se desarrolla un grupo focal.
- ❖ Explicar el objetivo del encuentro.
- ❖ Explicar procedimiento de trabajo.

Objetivo del grupo focal: Determinar los factores externos que impactan sobre la organización realizando un análisis de la influencia del entorno en los resultados del LIPS.

Moderador: Ing. Alionuska Velázquez Cintra

Observador: MsC. Tayché Capote García

Guía de preguntas:

1. ¿Cuáles factores externos inciden con mayor frecuencia en los resultados de la organización?
2. ¿Cuáles de estos factores aumentan o restringen las opciones de la organización?
3. ¿Qué riesgos externos impactan en los resultados de la organización?
4. ¿Qué regulaciones, leyes o lineamientos influyen en los resultados del servicio prestado?
5. ¿Cómo inciden la utilización de las TIC's en el servicio prestado?
6. ¿Qué elementos relacionados existen con respecto a la Informatización de la Sociedad?
7. ¿Qué organizaciones representan competencia con relación al servicio de pruebas de software?
8. ¿Existen alianzas con entidades certificadoras de este proceso?

Anexo 5: Guía para el desarrollo del grupo focal - Análisis Interno.

Participantes: Nueve (9) participantes pertenecientes al Laboratorio Industrial de Pruebas de Software de CALISOFT, con conocimientos y experiencia en el desarrollo y gestión de las pruebas de software, todos con más de cinco (5) años de experiencia.

Fecha: 12 de septiembre de 2011.

Lugar: Laboratorio de CALISOFT.

Hora: 09:00 a.m.

Inicio del encuentro:

- ❖ Describir cómo se desarrolla un grupo focal.
- ❖ Explicar el objetivo del encuentro.
- ❖ Explicar procedimiento de trabajo.

Objetivo del grupo focal: Determinar, según el análisis interno realizado a la organización, las debilidades y fortalezas que influyen en el funcionamiento del LIPS.

1. Presentación del análisis interno de la organización a partir de los siguientes elementos: Análisis de la Formulación Estratégica, Análisis de los Procesos Relevantes, Análisis de los RRHH, Análisis del Control y Análisis de los Resultados.

Moderador: Ing. Asnier Góngora Rodríguez

Observador: MsC. Tayché Capote García

Guía de preguntas:

1. ¿Cuáles son las certificaciones que ostenta la organización?
2. ¿Cuáles es la composición de los trabajadores y cuál es su impacto en los resultados de la organización?
3. ¿En qué por ciento del proceso se encuentran presentes las TIC's?
4. ¿Se encuentra definida la pirámide de investigación de la organización?
5. ¿Se encuentra definido el procedimiento para la utilización de los recursos tercerizados?
6. ¿Qué políticas se definen en la organización para la potenciación de la soberanía tecnológica?

7. ¿Cómo se gestiona el conocimiento en la organización?
8. ¿En qué condiciones de motivación se encuentra el personal de la organización?
9. ¿Qué valores se comparten en la organización?

Anexo 6: Matriz DAFO

		OPORTUNIDADES	AMENAZAS
		<p>O1: Alta demanda de las empresas nacionales desarrolladoras de software.</p> <p>O2: Socialización del conocimiento mediante la participación y promoción de eventos nacionales e internacionales relacionados con las pruebas.</p> <p>O3: Política del país de guiar a la industria cubana de software hacia la formación y producción fundamentada en la cultura de calidad.</p> <p>O4: El LIPS como único Laboratorio de Pruebas con experiencia en los servicios de pruebas en Cuba, reconocido por el MINCOM como organización cubana certificadora de productos de software.</p>	<p>A1: Agresiones y recrudescimiento del bloqueo norteamericano impuesto por los Estados Unidos a nuestro país.</p> <p>A2: Situación climática desfavorable en determinadas épocas del año.</p> <p>A3: Creciente competencia entre instituciones dedicadas a los servicios de calidad.</p> <p>A4: Desempeño bajo presión por la premura en los servicios solicitados por los proyectos.</p>
FORTALEZAS	<u>OFENSIVAS</u>	<u>DEFENSIVAS</u>	
<p>F1: Se cuenta con un sistema que logra la vinculación de estudiantes universitarios a la producción desde los primeros años de la carrera.</p> <p>F2: Uso de herramientas orientadas a Software Libre para el apoyo al servicio de</p>	<p>1. Ejecutar los servicios solicitados, para aumentar el grado de conformidad de los procesos y productos según lo normado en las organizaciones desarrolladoras de software en Cuba. (F4+ F5+ F6+ F7+ +F8+ F10+ O1+ O3)</p>	<p>1. Establecer acuerdos de colaboración con otras organizaciones especializadas. (F4+ F5+ F6+ F7+ +F9+ F10+ A1+ A3)</p> <p>2. Establecer convenios con otros centros especializados de prestigio nacional e internacional (F4+ F5+ F6+ F7+ +F9+ A1+ A3).</p> <p>3. Elevar el impacto de los servicios</p>	

<p>pruebas de software.</p> <p>F3: Innovación permanente mediante la investigación.</p> <p>F4: Capacidad para brindar servicio a cualquier tipo de proyectos de software.</p> <p>F5: Conocimiento de los procedimientos por todos los especialistas.</p> <p>F6: Organización en el trabajo, buena calidad humana, alta disciplina, elevado nivel cultural y buena formación ética de los recursos laborales.</p> <p>F7: Personal joven y comprometido.</p> <p>F8: La mayoría de los especialistas se encuentran becados en la UCI.</p> <p>F9: Reconocimiento de la labor docente e investigadora.</p> <p>F10: Fomento del trabajo en equipo.</p>	<p>2. Lograr mejorar la gestión de los servicios con un uso adecuado de las tecnologías. (F2+ F6+ F7+ F10+ O4)</p> <p>3. Satisfacer con calidad las necesidades de formación de roles de los estudiantes durante el proceso docente en el LIPS, de acuerdo a las normativas que regulan el desarrollo de software en el país. (F1+ F3+ F6+ F10+ O3+ O4)</p> <p>4. Incrementar la formación pedagógica del claustro de profesores de la organización. (F1+ F6+ +F9+ O4)</p> <p>5. Favorecer el intercambio de conocimientos entre el centro y las organizaciones clientes. (F5+ F6+ +F7+ F9+ F10+ O2+ O4)</p>	<p>en las organizaciones clientes. (F4+ F6+ F9+ F10+ A3)</p> <p>4. Garantizar un personal con las competencias necesarias para el desarrollo de los servicios actuales y los nuevos. (F3+ F5+ F6+ F10+ A4)</p> <p>5. Propiciar un clima de confianza, motivación y satisfacción del personal fomentando los valores institucionales y la Visión. (F6+ F7+ F10+ A2)</p>
DEBILIDADES	<u>ADAPTATIVAS</u>	<u>DE SUPERVIVENCIA</u>
<p>D1: Personal novel con pocas competencias certificadas internacionalmente.</p> <p>D2: Resistencia del personal al cambio.</p> <p>D3: Necesidad de perfeccionar los mecanismos y procedimientos de control</p>	<p>1. Desarrollar competencias profesionales. (D1+ O3+ O4).</p> <p>2. Desarrollar programas de motivación y superación del personal. (D2+ D7+ O3+ O4).</p> <p>3. Desarrollar estrategias con enfoque basado en procesos. (D4+ O1+ O1+ O3)</p> <p>4. Crear equipos de investigación</p>	<p>1. Desarrollar competencias en relaciones y negociación.</p> <p>2. Mejorar la imagen del laboratorio tanto nacional como internacional.</p> <p>3. Potenciar el desarrollo de I+D en el LIPS, en colaboración con otras instituciones y empresas.</p> <p>4. Rediseñar la organización en función de los procesos de apoyo a los clientes.</p>

<p>guiados por un sistema de gestión de calidad en la organización.</p> <p>D4: La mayor parte de los especialistas son de otras provincias.</p> <p>D5: La mayoría de los profesionales del LIPS son mujeres contemporáneas y en edad fértil.</p> <p>D6: Insuficiente motivación de los estudiantes vinculados al LIPS.</p> <p>D7: Necesidad de informatizar los procesos del LIPS.</p> <p>D8: Escasa capacidad tecnológica.</p> <p>D9: Falta de interdisciplinariedad en los grupos de investigación.</p> <p>D10: La mayoría de los probadores no son recursos humanos de CALISOFT sino estudiantes de la UCI.</p>	<p>multidisciplinarios. (D10+ O2+ O3)</p> <p>5. Realizar un estudio del mercado para mejorar el parque tecnológico del LIPS. (D8+ D9 +O4)</p>	
---	---	--

Anexo 7: Guía para el desarrollo del Ejercicio “Después de la presentación de la Misión y Visión”.

Participantes: Nueve (9) participantes pertenecientes al Laboratorio Industrial de Pruebas de Software de CALISOFT, con conocimientos y experiencia en el desarrollo y gestión de las pruebas de software, todos con más de cinco (5) años de experiencia.

Fecha: 11 de octubre de 2011.

Lugar: Laboratorio de CALISOFT.

Hora: 09:00 a.m.

Inicio del encuentro:

- ❖ Describir cómo se desarrolla el ejercicio.
- ❖ Explicar el objetivo del encuentro.
- ❖ Explicar procedimiento de trabajo.

Objetivo del ejercicio: Determinar el impacto de la Misión y Visión en la organización.

Moderador: Ing. Licet Rosas Moreno

Observador: MsC. Tayché Capote García

Guía de preguntas:

1. ¿Cuáles son para usted las palabras claves de esta descripción de Visión?
2. ¿Cómo se sintió después de escuchar la Visión?
3. ¿Puede usted identificarse con esa Visión? ¿Podría considerarla suya?
4. En caso contrario, ¿cómo habría que modificarla para que usted se identificara con ella?
5. ¿Cómo se siente en cuanto al sentido y propósito? (Le parece una Visión significativa)
6. En caso contrario, ¿cómo habría que modificarla para que usted la considerase significativa?
7. Basándose en sus reacciones y sentimientos, ¿qué implicaciones ve en esta Visión acerca del proceso de elaboración de visiones de su organización?
8. ¿Cuáles son para usted las palabras claves de esta descripción de Misión?
9. ¿Cómo se sintió después de escuchar la Misión?
10. ¿Puede usted identificarse con esa Misión? ¿Podría considerarla suya?

11. En caso contrario, ¿cómo habría que modificarla para que usted se identificara con ella?
12. ¿Cómo se siente en cuanto al sentido y propósito? (Le parece una Misión significativa)
13. En caso contrario, ¿cómo habría que modificarla para que usted la considerase significativa?
14. Basándose en sus reacciones y sentimientos, ¿qué implicaciones ve en esta Misión acerca del proceso de elaboración de visiones de su organización?