

The Quality Control in Universities: a Computationally Prototype Design - SiMoIn

J. Vásquez., MI. Industrial.¹, M. Carrillo, Msc.¹, and E. Puertas, MI.¹

¹ Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena Colombia, jvasquez@unitecnologica.edu, marthacarrillo2007@gmail.com, y
epuerta@unitecnologica.edu.co

Abstract— When referring to "Quality" as a challenge in institutions of higher education, it refers to all those factors that influence in achieving satisfactory levels of excellence. The reality is increasingly demanding in the educational service where you have to ensure the quality as a social compromise, assuming the results and be accountable to society. This research proposes a computational prototype was developed as a support tool for monitoring indicators that contribute in improving the quality of private universities in Colombia.

Keywords— Control management, conceptual model, indicators, university, quality, procedures.

Digital Object Identifier (DOI): <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2015.1.1.245>

ISBN: 13 978-0-9822896-8-6

ISSN: 2414-6668

13th LACCEI Annual International Conference: "Engineering Education Facing the Grand Challenges, What Are We Doing?"
July 29-31, 2015, Santo Domingo, Dominican Republic

ISBN: 13 978-0-9822896-8-6

ISSN: 2414-6668

DOI: <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2015.1.1.245>

El Control De Calidad En Las Universidades: Diseño De Un Prototipo Computacional- SiMoIn.

Vásquez. J. Autor, MI. Industrial, Carrillo. M. Autor, MsC y Puertas, E, MI
Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena Colombia, jvasquez@unitecnologica.edu, marthacarrillo2007@gmail.com, y
epuerta@unitecnologica.edu.co

Abstract–

When referring to "Quality" as a challenge in institutions of higher education, it refers to all those factors that influence in achieving satisfactory levels of excellence. The reality is increasingly demanding in the educational service where you have to ensure the quality as a social compromise, assuming the results and be accountable to society. This research proposes a computational prototype was developed as a support tool for monitoring indicators that contribute in improving the quality of private universities in Colombia

Keywords--Control management, conceptual model, indicators, university, quality, procedures.

I. INTRODUCCIÓN

Los diferentes procesos que se desarrollan dentro de las universidades están enfocados en la consolidación de un servicio educativo con alta calidad.

Pero, para contribuir en ello es necesario contar con un sistema de gestión del control que canalice esfuerzos, y se focalice en el cumplimiento de estrategias para el logro de objetivos institucionales. Estos sistemas no son suficientes sino se incorporan herramientas que ayude a monitorear de forma permanente y oportuna, las actividades claves y principales de toda institución.

Actualmente hay poca información disponible que ayude a las universidades establecer metodologías para determinar cómo deberían realizar la gestión del control de sus indicadores y cumplir de manera eficiente y eficaz con los objetivos principales de los procesos claves y exigencias de entes reguladores del servicio educativo.

En esta investigación se establece el diseño de un prototipo computacional junto con sus bases conceptuales, por último las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

II. EL CONTROL DE CALIDAD PARA LAS UNIVERSIDADES

Para el diseño del sistema de control, la planeación y el control de gestión van unidos y esto es posible siempre y

cuando las estrategias de compromisos estén enfocadas desde el primer eslabón jerárquico.

Se debe planear el sistema a controlar, es por lo cual el direccionamiento estratégico es el punto de partida para el diseño de cualquier sistema de control

Los sistemas tienen la capacidad de adaptarse [1], por ende la planeación también puede dar respuesta a las visiones de cortas o largas duración

- La planeación en las organizaciones debe ser continuo, y contar con la participación de todos los miembros de la organización, cuando existan desviaciones es necesario que se evalúe e identifique las causas para plantear acciones correctivas y cumplir con los propósitos estratégicos planteados.
- Los sistemas de control deben estar acompañados de los sistemas de información que sirva de mecanismo de seguimiento y de retroalimentación de las variables que son claves del éxito.
- Para lograr el seguimiento de los objetivos es necesario que el sistema de control sea capaz de funcionar de tal forma que se pueda obtener información oportuna.
- Las herramientas que apoyan al seguimiento de la gestión, deben ser un mecanismo ágil y efectivo para la recopilación de la información, por ende tiene que estar asociado con responsables del suministro de información, y al procesamiento para la toma de decisiones.
- Los sistemas de control están asociados a series de indicadores que ayudan a dar cumplimiento a los objetivos estratégicos establecidos, por lo tanto se les hará monitoreo y seguimiento para tomar acciones que requieran, ajustes y adapten en las

organización con el fin de alcanzar los propuestos planes.

Un sistema de control de gestión en una organización no apadrina modelos establecidos, debido a que depende de su estructura, complejidad, experiencias, procesos y necesidades, pero las metodologías de aplicación para realizar seguimiento a la gestión las puede adoptar de las ventajas de modelos existentes.

El funcionamiento del sistema de gestión de control interno de las Universidades debe ir adaptándose a las exigencias propias y del entorno. Dichas instituciones definen su política organizacional y objetivos estratégicos de la forma más conveniente posible para aprovechar las oportunidades del entorno y los recursos disponibles.

El sistema de gestión de seguimiento, pretende que tenga la capacidad de funcionar de acuerdo a los objetivos de la institución, y funcionar de manera oportuna, además de mostrar que está sucediendo para retroalimentar y plantear metodologías de solución.

La tendencia es que las Universidades apliquen metodologías prácticas para el control de gestión [2].

Teniendo en cuenta que para referirse a “control” se debe de identificar previamente el término de “proceso”, a continuación se establecen definiciones claves que ayudan a tener claridad en el lenguaje de este contexto.

Proceso:

1. Miembros que intervienen en un proceso:

Cientes: son los destinatarios del resultado del proceso o “output”. Estos pueden ser clientes internos o externos.

Proveedores: son los que aportan la materia prima del proceso, pueden ser organizaciones o personas que dan suministro de manera interna o externa.

Propietario del proceso: es el líder del proceso que posee el compromiso de controlar el buen funcionamiento del mismo, siguiendo los resultados de los indicadores detectando que en caso que exista anomalías proponer mecanismos de mejora.

Agentes de apoyo: son todos aquellos que de alguna forma brindan soporte al proceso debido a que están implicados en el rendimiento del proceso y que por tanto se ven afectados en el cumplimiento de los resultados.

2. Elementos que intervienen en un proceso:

Sistema: conjunto de procesos que tienen la finalidad de obtención de un objetivo en particular, en el que interviene unas entradas y salidas.

Subprocesos: estos son partes de los procesos los cuales están bien definidos para dar tratamiento algo específico o particular del proceso, ya sea para mejorar el objetivo del proceso o darle una mayor complejidad.

Procedimiento: secuencias de actividades que se deben de realizar para cumplir un objetivo.

Actividad: conjunto de acciones que se determinan para cumplir con el propósito de un proceso.

Tarea: funciones encomendadas para realizar una actividad con un fin específico.

Indicador: dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente el funcionamiento y la evolución de un proceso o de una actividad en términos de eficacia, eficiencia y flexibilidad o capacidad para adaptarse al cambio.

3. Los procesos se caracterizan por estar formados por los siguientes elementos:

Unas entradas o “inputs: valor que se adquiere en el exterior para ser sometido a un proceso de transformación.

Unas salidas o “outputs”: datos, producto que sale de un sistema con transformación.

Sistema de Control: lo componen un conjunto de indicadores y medidas del rendimiento del proceso y del nivel de orientación del mismo a la satisfacción de las necesidades y expectativas de los diferentes clientes (internos y externos).

Alcance o límites del proceso: delimitan el comienzo y la finalización del proceso.

III. LOS INDICADORES EN UNIVERSIDADES

Los Indicadores como instrumentos del control de gestión son una herramienta valiosa y debe servir al propósito de orientar a la entidad hacia el mejoramiento continuo. Los indicadores de gestión, son instrumentos para medir, no solo, la utilización de los recursos financieros, sino el resultado obtenido con la docencia, la investigación, la capacitación, la asesoría y consultoría, y la comunidad estudiantil y egresados [3].

Igualmente los indicadores son:

- Medios para llevar a cabo el control de la gestión.
- Instrumento de diagnóstico
- Útiles para analizar rendimientos
- Guía y apoyo para el control
- Un factor positivo tanto para la organización como para las personas
- Ayuda para lograr los fines
- Instrumentos para la administración
- Información y dan valor agregado.

Un aspecto importante es que los indicadores deben ser contruidos o diseñados con la participación de los responsables de los procesos o actividades, socializado, entre quienes intervienen en el proceso de ejecución que tiene alguna injerencia en el manejo de las variables involucradas; esto permite la motivación para liderar el proceso de evaluación con la implementación, orientación y entendimiento del indicador.

Teniendo en cuenta este concepto lo conducimos a la Educación Superior en donde identificamos que actualmente, la educación se proyecta sobre una sociedad de conocimiento, lo cual hace que las ventajas competitivas se conviertan en una prioridad.

Sin embargo, para la evaluación del comportamiento de la calidad en las universidades, no existe una herramienta genérica que sirva como orientación en el establecimiento y seguimiento de sus indicadores.

Estudios afirman que los gobiernos de la mayoría de los países del mundo, al estudiar los programas de educación superior en el curso de las últimas décadas, han centrado su atención en los problemas relativos al control y el mejoramiento de la calidad.

A pesar de las diferencias en el tamaño y la etapa de desarrollo del sector de educación en los diversos países, muchos gobiernos han llegado a la conclusión de que los métodos tradicionales de control académico no son adecuados para hacer frente a los desafíos del presente y que es necesario crear controles de calidad más explícitos, eficaces y eficientes. Algunas organizaciones, como la Comisión Europea han reforzado esta tendencia al solicitar la creación de nuevas estructuras y nuevos métodos para asegurar la calidad.

La falta de información y control sobre la calidad, la falta de estímulo de competitividad, los diversos, focos de análisis considerados y la naturaleza de estas organizaciones, son factores que evidencian la diversidad de niveles a la hora de evaluar.

Estas y otras factores, sumamente pertinentes para cualquier programa de planificación racional del sector educativo, no tienen respuesta cierta hoy en día, por falta de acceso oportuno y confiable a los datos que pudieran describir la situación actual de la educación superior. Para alcanzar este sistema de indicadores, se requeriría identificar un común denominador que represente el punto de partida y seguir un proceso estructurado, que permita a cualquier universidad adaptarlo fácil y consistentemente a sus particularidades.

Dentro del proceso de planeación no se busca solamente dejar plasmado el plan, sino ejecutarlo y evaluarlo, de lo contrario, pierde credibilidad y no es viable administrarlo [4]. Para tal fin, los indicadores deben ser pocos, pero relevantes, deben poderse medir y tener validez, es decir, reflejar resultados fiables. Igualmente deben ser explícitos, ser capaces de medir claramente las variables con respecto a las cuales se efectuará el análisis. Pueden ser cualitativos o cuantitativos, estáticos (cuando describen un momento en el tiempo), o dinámicos (cuando miden comportamientos y tendencias a lo largo de un período de tiempo).

Sin embargo y luego de su implementación, el sistema de indicadores para el análisis de la gestión, requiere ser monitoreado y de acuerdo a ese seguimiento ser ajustado y/o cambiado en los aspectos requeridos.

Los indicadores son “una expresión cualitativa o cuantitativa observable, que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable, combinación de variables o el establecimiento de una relación entre variables, la que comparada con períodos anteriores, productos similares o una meta o referente teórico, permite evaluar el desempeño y su evolución en el tiempo” [5].

A. *Figura 1. Estructura de los Indicadores*

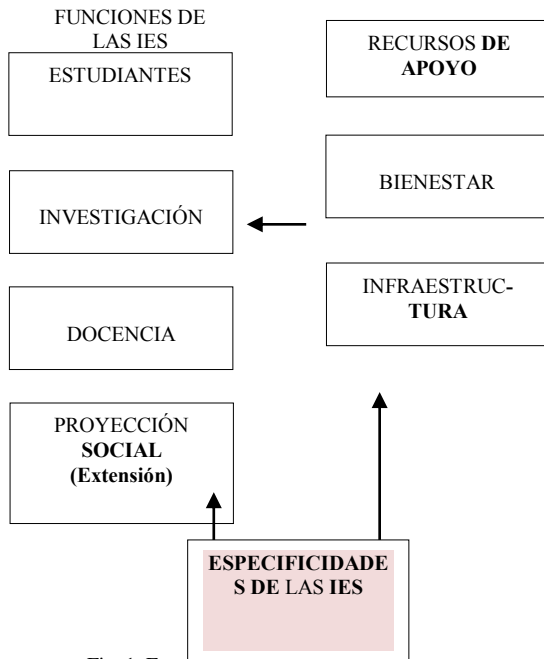


Fig. 1 Estructura de los indicadores

Los indicadores han sido determinados de acuerdo a los resultados, a su capacidad y al proceso [6]:

Los indicadores de resultado (o de producto) son aquellos que se refieren a los efectos que pueden tener las instituciones sobre la sociedad, o a la cantidad y calidad de los bienes y servicios generados por su acción. Estos podrían ser considerados los indicadores más directamente relacionados con la calidad de las instituciones.

Los indicadores de capacidad, por su parte, y como su denominación lo indica, se refieren a la medida en que un proceso puede cumplir con su función asignada dentro de las especificaciones requeridas.

Por último, hablamos de un tercer tipo de indicadores: los indicadores de proceso, “se refieren al seguimiento de la realización de las actividades programadas, respecto a los recursos materiales, personal y/o presupuesto. Este tipo de indicadores describe el esfuerzo administrativo aplicado a los insumos para obtener los bienes y servicios programados”¹.

IV. DESARROLLO DEL PROTOPTIPO COMPUTACIONAL

El sistema fue diseñado en una arquitectura orientada a objeto y utilizando una metodología de desarrollo ágil, fue implementado en tecnologías web (Java, HTML 5, CCS 3, JQuery).

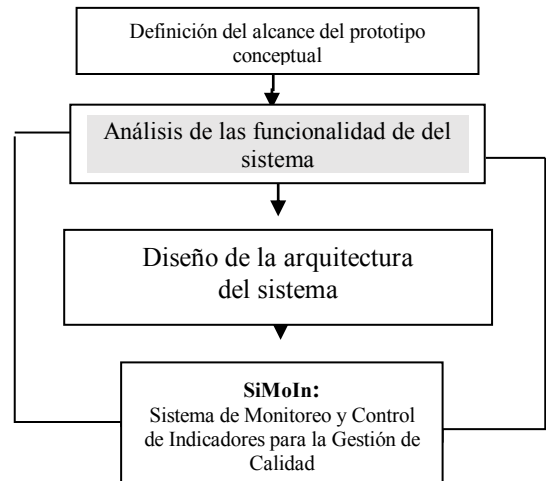


Fig. 1 Hilo conductor para la elaboración del prototipo computacional.

V. ANALISIS DE REQUERIMIENTO

Para la gestión de la calidad de universidades a través de un sistema de computacional se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Suministro de Información indicadora del mejoramiento de calidad
2. Procesos utilizados para la recolección de la información suministrada: unificar toda la información con respecto los indicadores de calidad de una forma pertinente y precisa.
3. Procesos para la gestión de la información recolectada: mostrar por medio de procesos tecnológicos la mejora de calidad de las universidades.

En la siguiente figura se presenta el esquema computacional realizado:



¹ DANE (2012). Guía para Diseño, Construcción e Interpretación de Indicadores.

VI. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

El sistema debe gestionar:

- Los objetivos de la institución (la visión).
- Las Metas.
- Los indicadores (Generales):
 - Factores Críticos.
 - Factores de éxito.
 - Variables.
- Procesos. (nombre, descripción)
- Indicadores de procesos. (medida cuantitativa)
- Subprocesos (estrategias de acción para procesos).
- Subindicadores (medición cuantitativa de subprocesos).
- Usuario
- Clientes (internos - externos).
- Gestionar y Administrar Tiempo
- Escala de Medición (Administrar Métricas).

VII. REQUISITOS NO FUNCIONALES

Requisitos de calidad:

1. **Fiabilidad:**

- Recuperación frente a fallos de conexión: asegurar que no se pierdan los datos del perfil definido por el usuario. Esto incluye no perderlos en el envío al servidor, como no perderlos si hay un fallo de conexión entre el receptor del usuario y el servidor.
- Recuperación frente a fallos del sistema: posibilidad de reiniciar el sistema.
- Fiabilidad en la autenticación de los usuarios.
- Posibilidad de dar marcha atrás en la definición del perfil de cada usuario.

2. **Facilidad de uso:**

- Existencia de una interfaz sencilla y amigable.
- Manual de ayuda on-line de uso del sistema.
- Existencia de un Manual de Usuario escrito para describir el funcionamiento y el uso del sistema al usuario.

3. **SopORTE:**

- Facilidad de mantenimiento, lo que requiere código y diseño documentado.
- Facilidad de actualización hacia versiones más modernas.

4. **Información:**

En todo momento debe informarse al usuario de todas las acciones que puede realizar en el sistema.

5. **Restricciones:**

Descripción de las restricciones que se le imponen al sistema.

6. **Implementación:**

- El programa debe ser orientado a Web.
- El programa debe ser desarrollado e implementado en el lenguaje ASP.NET, C#, Razor.
- Base de datos en SQL SERVER.

VIII. DESCRIPCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS

a. **Gestionar los objetivos de la institución.**

El sistema permitirá la gestión y especificación de las metas a alcanzar (visión y misión) al finalizar el periodo establecido. Se dan pautas de referencia para los logros de estas metas, es decir, los valores métricos con los cuales se establecerá la relación de calidad actual (comparación).

b. **Gestionar las metas.**

El sistema permitirá la descripción de las metas y de los valores métricos de referencia de las mismas, permite la definición de estas dependiendo el tipo de enfoque (Académico, Investigación, Financiero, Proyección social, etc.).

c. **Gestionar indicadores (Generales).**

El sistema permitirá la gestión y especificación de los indicadores para lograr las metas establecidas (RF002). El sistema permite la creación y definición de los factores críticos, es decir, aquellos que evitan el cumplimiento de las metas, y los factores de éxito, que son aquellos que muestran un desarrollo favorable de las metas; y las variables que son posibles excepciones de estos factores, sucesos ajenos a los mismos.

d. **Gestionar procesos.**

El sistema permitirá la gestión y especificación de los procesos que se utilizarán para la medición de la calidad, ya sean de tipo académico, investigativo, administrativo, etc. Estos procesos son los enfoques de las metas (RF002).

e. **Gestionar Indicadores de procesos.**

El sistema permitirá la gestión y especificación de los indicadores de procesos, la manera o forma en que estos procesos serán medidos. Se describe una medida cuantitativa de estos procesos.

f. Gestionar los subprocesos.

El sistema permitirá la gestión, descripción y especificación de los subprocesos, que son medidas o estrategias de acción para las variables (excepciones a los factores críticos y de éxito) para lograr las metas propuestas en los procesos (RF004).

g. Gestionar los subindicadores.

El sistema permitirá la gestión, especificación y descripción de los subindicadores (de los subprocesos) que son las acciones que se llevarán a cabo para lograr los objetivos de los subprocesos (son un adicional para los procesos).

h. Gestión de usuarios.

El sistema permite la creación y gestión de los usuarios del sistema, tanto administradores como usuarios finales, dando permisos y características a cada uno de estos mediante roles

i. Gestionar clientes.

El sistema permitirá la gestión, especificación, modificación de los clientes que son quienes intervienen de una manera directa o indirecta con el mejoramiento de la calidad de la institución. Ya sean internos o externos, y permite describir las características de cada uno de ellos (Internos: estudiantes, profesores, administrativos; Externos: padres de familia, egresados, etc.).

j. Gestionar y Administrar Tiempo.

El sistema permitirá la gestión y administración del tiempo, es decir, permitirá a los usuarios realizar evaluaciones sobre el proceso de calidad de la institución de acuerdo a los parámetros establecidos por la misma (trimestral, semestral, anual).

k. Gestionar Escalas de medición (Administrar Métricas).

El sistema permitirá gestionar la escala de medida, o los formatos para la medición de cada indicador, permitirá definir los porcentajes para cada meta dependiendo de la institución a evaluar.

El sistema debe mostrar al usuario el estado actual de las escalas y los porcentajes asignados.

IX. DESCRIPCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS

A continuación se presentara un esquema de los requerimientos, donde se visualizara cada uno de ellos Relacionados entre sí:

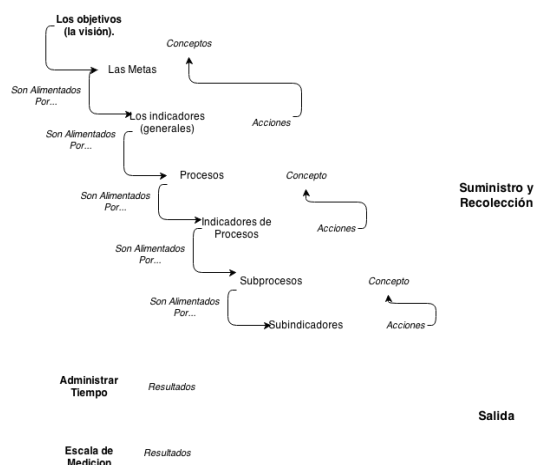


Fig. 3 Esquema de requerimiento

X. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Los estudiantes de Tecnología en sistemas en la materia de último semestre tienen como objetivo desarrollar un proyecto de curso, el cual debe ser enfocado en contexto real y aplicando las nuevas tecnologías de la información, para este proyecto se contó con el apoyo de un grupo de estudiantes de Taller de Software los cuales realizaron el desarrollo del prototipo siguiendo las orientaciones requeridas.

El enfoque que se seguirá será el de desarrollo iterativo e incremental, siguiendo la metodología RUP [7]. En que definirán los incrementos y las funcionalidades a implementar en cada incremento. Cada incremento lleva implícito las siguientes fases:

1. Definición y especificación de los requerimientos del sistema.

Esta actividad tiene como propósito determinar con exactitud las características funcionales y no funcionales del sistema. Como resultado de esta

actividad, se elaborará el documento de especificación del sistema. Tal documento incluirá:

2. *Modelo funcional basado en casos de uso.*

Incluye este modelo un diagrama de caso de uso y una descripción textual detallada de todos los casos de uso del sistema.

3. *Modelo de dominio del sistema.*

Es una vista del dominio del sistema a través de un diagrama de clase del sistema.

Para cada uno de los casos de uso identificados se elabora un diagrama de comunicación y/o actividad.

4. *Diseño del sistema*

Esta vista del sistema se representará por un diagrama de paquetes y despliegue debidamente descrito. Se definen el diseño de la base de datos, archivos de entrada y distintas pantallas de captura.

5. *Diseño físico del sistema*

Corresponde a la actividad de codificación. Es decir, corresponde Esta etapa tiene que ver con diseñar físicamente las bases de datos y la estructura de los archivos inputs del sistema.

6. *Prueba del sistema*

Esta actividad está relacionada con la elaboración de casos de prueba de los distintos módulos de la aplicación. Se propone elaborar pruebas unitarias y de integración siguiendo un enfoque de caja negra.

XI. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

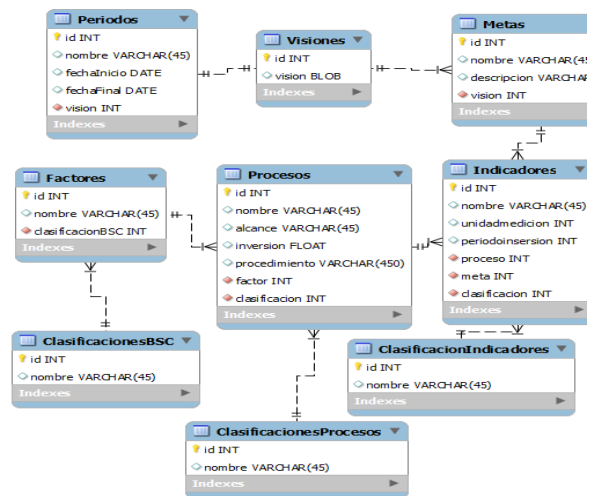
A continuación se expresa las especificaciones técnicas:

- Lenguaje de programación: Java.
- Especificación: Java EE 7 (Enterprise edition).
- Manejo de persistencia: Java Persistence API (JPA) 2.0.
- Framework web base: Java Server Faces 2.0 (JSF).
- Framework web AJAX: Icefaces 1.8.

- Framework Seguridad: Sprint Security 2.0.6.
- IDE: Netbeans 8.0.2.
- MySQL Server 5.

XII. ESQUEMA GRAFICO

A continuación se muestra el esquema grafico que se establece como series de pasos para la aplicación del prototipo.



Fuente: Autores

XIII. BUENAS PRÁCTICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL GESTIÓN DEL CONTROL

En esta sección se identifican series de elementos para realizar una buena implementación del control de calidad integrando la gestión por procesos.

Las buenas prácticas es un método que contribuye a mejorar el rendimiento, en este caso mejorar de formar eficiente la implementación de la gestión del control. Es decir realizar acciones correctas en la institución para hacer bien las cosas.

Con el fin de realizar buenas prácticas para la implementación, se sugiere realizarlo por las siguientes fases:

A. Identificación de procesos, subprocesos y finalidad:

Indagar
¿Cómo estamos?
¿Podemos lograr nuestra misión y visión?
¿Qué tenemos en común con otras universidades?
¿Qué mejores prácticas se puede implementar, en relación con otras universidades?
¿Cuál es nuestro propósito?
¿Cuesta mucho implementar buenas prácticas?

Para iniciar con la implementación de un buen y exitoso control de calidad se requiere de liderazgo y trabajo en equipo para lo cual es necesario contemplar:

¿Qué hacer?
✓ Conformación de equipo de trabajo curricular y académico
✓ Conformación de equipo de trabajo administrativo
✓ Levantamiento de Actas
✓ Cronograma de reuniones
✓ Planificación de proyectos y toma de decisiones

Otro elemento para tener en cuenta en las buenas prácticas es identificar los procesos que intervienen en el funcionamiento de la institución, a continuación se describe que se debe tener en cuenta en dichos procesos:

¿Qué hacer?
✓ Identificar los grandes procesos, los procesos organizacionales, funcionales, gerenciales y de apoyo de la institución.
✓ Elaborar un mapa de procesos en se representa gráficamente
✓ Clasificar los procesos por su finalidad
✓ Descomponer los procesos en subprocesos, actividades y tareas
✓ Identificar los procesos

Para la identificación de los procesos se requiere llevar un registro de:

Procesos	Procesos Relacionados	Procedimientos relacionados	Documentos relacionados
1.			

2.			
3. (...)			

Teniendo en cuenta las anteriores directrices, se sugiere implementar la siguiente ficha técnica que facilitaría la definición del proceso.

B. Medición de procesos por indicadores:

Seguido de la identificación del proceso, se recomienda elaborar la lista de indicadores teniendo en cuenta las variables a controlar.

¿Qué hacer?
✓ Definir Factores Clave y Objetivos de Seguimiento y Control
✓ Identificar aquellas partes del proceso que requieren un control específico
✓ Establecer unos objetivos o estándares que se deben alcanzar.
✓ Realizar Medición y Evaluación de Objetivos utilizando Indicadores, mediante los cuales se pueden llevar a cabo comparaciones, establecer objetivos, identificar áreas de mejora y valorar el impacto de las acciones correctoras que se hayan introducido.
✓ Los indicadores se recomienda que sean de fácil obtención, cálculo sencillo y clara comprensión
✓ Establecer un seguimiento periódico y consistente en el tiempo, para que se puedan realizar comparaciones en distintos momentos.
✓ ** Para hacer este control es necesario que exista un líder que oriente y empodere el cumplimiento del logro de objetivos.

Seguido de la identificación de los indicadores, se recomienda elaborar una ficha técnica para tener claridad en el manejo de estos. Con esta ficha se podrá tener un orden y mantener la trazabilidad de los indicadores.

C. Mejora continua

Para finalizar el sistema de indicadores hace posible la mejora de los procesos de manera continua, dado que periódicamente se llevan a cabo mediciones de rendimiento, lo que permite controlar el grado de consecución de los objetivos determinados, y como consecuencia llevar a cabo las medidas de mejora adecuadas.

¿Qué hacer?
✓ Realizar capacitación
✓ Incentivar a la comunidad interna universitaria
✓ Realizar foros de liderazgo y empoderamiento de las actividades

A continuación se plantea una propuesta de formato para registrar el plan de mejora:

PLAN DE MEJORA							
Acciones de mejoras	Tareas	Lider	Tiempo final	Recursos	Financiación	Indicador de seguimiento	Responsable del seguimiento
1.	✓						
1.2	✓						
(...)	✓						

Teniendo en cuenta estas series de lineamientos para desarrollar las buenas prácticas de gestión del control es de vital importancia que se automatice mediante una herramienta computacional que integre el modelo conceptual anteriormente definido con el fin de realizar una optimización de procesos, controlar el seguimiento de los indicadores facilitando la toma de decisiones en las instituciones de educación superior.

XIV. CONCLUSIONES

Hoy en día las universidades deben de reportar información, tanto internamente como externamente, por ende debe establecer alternativas para realizar el control de gestión en universidades y diferentes procedimientos que se convierten efectivamente en un apoyo para estandarizar la forma de realizar la gestión del control.

Del desarrollo de esta investigación se generó un prototipo computacional que funciona como una

herramienta para el monitoreo de los indicadores en los procesos claves de las universidades con el fin de general planes de mejoras para el aseguramiento de la calidad.

Es así que se concluye que a partir de un modelo conceptual se llega a general el enfoque de gestión del control, siendo útil para recolectar información de manera efectiva, además que dicho modelo se puede ajustar a todo tipo de universidad.

XV. RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones son dirigidas especialmente a las universidades:

- Realizar la implementación del modelo conceptual y utilización de la guía en un periodo determinado para materializar la gestión del control.
- Se recomienda que las universidades se basen en el prototipo SiMoIn para generar su propia herramienta específica como mecanismo de seguimiento de indicadores.
- Utilizar la guía de implementación del control para que cada una de las áreas estandarice su metodología de seguimiento de los indicadores.
- Es necesario que a cada indicador se le cree una bitácora para tener registro histórico de cambios y trazabilidad de su comportamiento.

A pesar que las universidades se encuentran incursionando con la acreditación nacional e internacional, se recomienda que los indicadores internos se integren a la gestión por procesos para el mejoramiento continuo en los planes de desarrollo institucional.

REFERENCIA

- [1] Camisión, C., Cruz S., González T. (2007). Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas. Editorial Pearson, España
- [2] Pérez Campaña, Marisol (2005). Contribución al Control de Gestión en elementos de la cadena de suministro. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Holguín.
- [3] Beltrán, Jesús (2000), Indicadores de gestión: herramientas para lograr la competitividad Colombia, 3R Editores.
- [4] González, Gil Ramón (1996). Un modelo de extensión universitaria para la educación superior cubana. Tesis en opción al Grado Científico de

Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior de Cultura Física
"Manuel Fajardo". La Habana, Cuba.

- [5] DANE (2012). Guía para Diseño, Construcción e Interpretación de Indicadores. pp13, Edición: Dirección de Difusión, Mercadeo y Cultura Estadística.
- [6] MEN (2013), Estructura de indicadores de perfilación y caracterización para las Instituciones de Educación Superior en Colombia
- [7] Shahid, N., Khan, O. A., Anwar, S. K., & Pirezada, U. T. (2009). Rational Unified Process. Online Notes on RUP.http://ovais.khan.tripod.com/papers/Rational_Unified_Process.Pdf.