

## **SISTEMA INFORMÁTICO DE APOYO AL CONTROL ESTRATÉGICO A TRAVÉS DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL EN LA UNIVERSIDAD DE CIEGO DE ÁVILA MÁXIMO GÓMEZ BÁEZ**

### **COMPUTER SYSTEM FOR SUPPORTING STRATEGIC CONTROL THROUGH THE INTEGRAL CONTROL PANEL AT THE UNIVERSITY OF CIEGO DE ÁVILA MÁXIMO GÓMEZ BÁEZ**

**Autores:** Ing. Raciél Yera Toledo

Dr. C Remberto Naranjo

Dr. C Elme Carballo Ramos

**Institución:** Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez

**Correo electrónico:** [ryera@unica.cu](mailto:ryera@unica.cu)

#### **RESUMEN**

Actualmente, numerosas empresas y organismos, entre los que se encuentra el Ministerio de Educación Superior y como parte de este la Universidad de Ciego de Ávila, han confrontado importantes transformaciones que tienen una profunda implicación en las organizaciones y especialmente, en sus sistemas de control, aplicándose sistemas de Planeación Estratégica en correspondencia con la política de la dirección del país, como vía para el perfeccionamiento de la dirección y la implementación de procesos de cambios organizacionales. El presente trabajo está orientado hacia la obtención y puesta en funcionamiento de un sistema informático de apoyo al Control Estratégico basándose en la filosofía del Cuadro de Mando Integral. La novedad del mismo radica en la no existencia en Cuba de un sistema de este tipo, específicamente para la gestión universitaria.

**Palabras Clave:** Gestión universitaria, Control Estratégico, Cuadro de Mando Integral, Sistema Informático.

## **ABSTRACT**

At the moment, numerous companies and organisms, among those that is the Ministry of Superior Education, and like part of this the University of Ciego de Ávila, they have confronted important transformations that have a deep implication in the organizations and especially, in their control systems, being applied systems of Strategic planning in correspondence with the politics of the address of the country, as via for the improvement of the address and the implementation of processes of organizational changes. The present work is guided toward the obtaining and setting in operation from a computer system of support to the Strategic Control being based on the philosophy of the Square of Integral Control. The novelty of the same one resides in the non existence in Cuba of a system of this type, specifically for the university management.

**Keywords:** University management, Strategic Control, Square of Integral Control, Computer System

## **INTRODUCCIÓN**

En el presente trabajo se obtiene un sistema informático como soporte al Cuadro de Mando Integral, filosofía que se está empleando en la implementación del control estratégico en la Universidad de Ciego de Ávila. Inicialmente se hace un breve recorrido justificándose los antecedentes referenciales sobre el tema y posteriormente se hace una breve referencia a los conceptos que maneja el sistema informático así como las tecnologías empleadas en su construcción, para finalmente concluir con una breve descripción de las principales funcionalidades del sistema.

## **DESARROLLO**

Es imposible pensar en el desarrollo de las organizaciones, sin considerar el surgimiento de una actividad que fuese capaz de integrar los esfuerzos de cantidades considerables de seres humanos de las más diversas profesiones y oficios en un objetivo común que tiene lugar en el marco de los diferentes sistemas y procesos complejos de las organizaciones. Y precisamente esa

actividad integradora es la Gestión, la cual a partir del reconocimiento de su significación para el trabajo industrial, abarcara todo el mundo empresarial y posteriormente, con variado énfasis, penetrara en organizaciones no lucrativas de servicio público, incluyendo las Instituciones de Educación Superior (IES).

A su vez, ya en los finales del siglo XIX, pero sobre todo en los inicios del siglo XX, se produce un proceso de intensificación del vínculo entre los resultados de la educación superior y el desarrollo económico social. Surge paulatinamente, un nuevo paradigma de la educación que, como factor de desarrollo, debía responder a las demandas del entorno y no sólo a sus concepciones internas sobre la generación y difusión del saber. Finalmente, se produce una modificación de los procesos internos de las IES que exigen un nuevo enfoque en su gestión, entre otros, las tendencias actuales de acentuación del carácter multi e interdisciplinario de los procesos universitarios, que han incrementado la interconexión y la necesidad de coordinación, para lograr resultados más significativos, así como la necesidad de utilizar recursos comunes, lo que disminuye la posibilidad de autosuficiencia en cada componente del sistema y aumenta, por tanto, la necesidad de coordinación.

Así la escasa funcionalidad de los paradigmas tradicionales de funcionamiento institucional en nuevas condiciones internas y externas, da lugar a la generalización de la gestión en la actividad universitaria. Su introducción se hizo con mucho cuidado, para lograr su adaptación a las particularidades del contexto académico y disminuir la resistencia abierta de los actores.

Más que trabajar en un modelo integrado de gestión, se fueron desarrollando distintos aspectos que podían parecer más legítimos dentro de la actividad académica. Así, en los años 70 comienzan a generalizarse distintas concepciones y técnicas orientadas a perfeccionar el planeamiento universitario, incluyendo los aspectos presupuestarios con la introducción del presupuesto por programas. En la década del 80 se generalizan, los programas de evaluación institucional, con el fin de propiciar la identificación de problemas y el desarrollo de la calidad.

Ya en la segunda mitad de los 80 y en los 90, al problema de la calidad se une el problema de la supervivencia, por las difíciles condiciones financieras. Pasa a primer plano entonces, la gestión institucional, orientada a la eficiencia en la utilización de los recursos, la búsqueda de fuentes alternativas de financiamiento y la generalización de enfoques costo-beneficio en la actividad académica.

Más recientemente y sobre las mismas bases que condicionaron los desarrollos anteriores, se ha generalizado en énfasis en la dirección o regulación con el fin de garantizar, no sólo el planteamiento de objetivos y metas o la identificación de problemas, sino, el compromiso personal y el involucramiento directo de sus actores, para el cumplimiento de estos objetivos y metas, para la búsqueda e implementación de soluciones. Surgen así, un nuevo método para el control y eficacia de la dirección que es el Cuadro de Mando Integral.

Sin embargo, la gestión en los inicios del Siglo XXI, estuvo muy marcada en su desarrollo por la organización de los procesos industriales y la eficacia empresarial, por lo que sus proposiciones chocaron con los paradigmas imperantes en las IES. El crecimiento de la complejidad de las IES, debido a los incrementos de matrícula y a la consolidación de la investigación y la extensión como funciones sustantivas, hicieron imprescindible la incorporación de algunos elementos de gestión a la actividad universitaria, aunque se trató de no afectar sus paradigmas esenciales.

## EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL Y SU APLICACIÓN EN LA GESTIÓN UNIVERSITARIA. UNIVERSIDAD DE CIEGO DE ÁVILA MÁXIMO GÓMEZ BÁEZ

El concepto de Cuadro de Mando Integral – CMI (BalancedScorecard – BSC) fue presentado en el número de Enero/febrero de 1992 de la revista Harvard Business Review, con base en un trabajo realizado para una empresa de semiconductores (La empresa en cuestión sería AnalogDevices Inc.). Sus autores, Robert Kaplan y David Norton, plantean que el Cuadro de Mando Integral es un sistema de administración o sistema administrativo (*Management*

*system*), que va más allá de la perspectiva financiera con la que los gerentes acostumbran evaluar la marcha de una empresa. (Kaplan & Norton, 2000)

Es un método para medir las actividades de una compañía en términos de su visión y estrategia. Proporciona a los gerentes una mirada global de las prestaciones del negocio. Es una herramienta de administración de empresas que muestra continuamente cuándo una compañía y sus empleados alcanzan los resultados definidos por el plan estratégico. También es una herramienta que ayuda a la compañía a expresar los objetivos e iniciativas necesarias para cumplir con la estrategia. (Kaplan & Norton, 2000).

Actualmente, numerosas empresas y organismos, entre los que se encuentra el Ministerio de Educación Superior, aplican sistemas de Planeación Estratégica en correspondencia con la política de la dirección del país, como vía para el perfeccionamiento de la dirección y la implementación de procesos de cambios organizacionales, lo cual ha motivado que la Universidad de Ciego de Ávila haya trabajado en la implementación y perfeccionamiento paulatino de la dirección estratégica, lo cual se ha podido precisar mediante la observación persistente y el estudio de documentos y basándose precisamente en la filosofía del Cuadro de Mando Integral.

Los esfuerzos hacia un perfeccionamiento continuo de los procesos estratégicos en la Universidad de Ciego de Ávila comenzaron en el año 1996, y se ha extendido hasta la actualidad (Pérez, 2005). A pesar de estos, en la actualidad el control sigue siendo limitado, al centrarse en el seguimiento de cuestiones operativas que ha provocado la existencia de factores externos y estratégicos fuera del control de la gestión, que la organización no esté alineada y el despliegue de la estrategia no suceda, al no contarse con indicadores, con relaciones causales y responsabilidades asignadas a todos los niveles para su gestión, no permitiendo una correcta comunicación de la estrategia hacia toda la organización, y en fin la no existencia de un sistema de gobierno viable. La ausencia de una efectiva gestión de la información en todos los niveles que contribuya al correcto seguimiento y control de los objetivos, ha sido otra causa que ha provocado estas deficiencias. Hacia la mitigación de esta última dificultad, está orientado el presente trabajo.

Actualmente en la Universidad de Ciego de Ávila, está conformada una estructura, basada en el Cuadro de Mando Integral, que cuenta con cuatro áreas de resultados clave, teniendo cada una de ellas entre 4 y 15 factores críticos de éxito, teniendo a su vez cada uno de estos factores críticos de éxito varios indicadores asociados (Pérez, 2010). La estructura, aprobada por el Ministro de Educación Superior, está conformada por unidades orgánicas dispuestas en diferentes niveles, desde la rectoría, hasta las Filiales Universitarias Municipales. Cada una de estas unidades orgánicas recibe una evaluación acorde a los resultados en el cumplimiento de determinados indicadores definidos acorde a su responsabilidad y razón de ser.

#### SISTEMAS INFORMÁTICOS PARA LA GESTIÓN UNIVERSITARIA BASADOS EN EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL

El importante volumen de información asociado a todo Cuadro de Mando Integral, hacen necesario la utilización de un sistema informático para gestionar dicha información. A nivel internacional se encuentran disponibles varios sistemas para la implementación de un Cuadro de Mando Integral. En su inmensa mayoría son propietarios y de propósito general, por lo que no son aplicables a los entornos universitarios.

Ejemplos de estos sistemas son (Collaborative, 2007):

- INFORMATION BUILDERS: Web Focus BSC.
- PRODACAPO: Prodacapo Balanced Scorecard Manager™.
- SAP: SAP Strategy Enterprise Management.
- ORACLE: Oracle Strategic Enterprise Management.
- CORVU: CorStrategy.Scorecard.

Por otro lado, muchas universidades han desarrollado sistemas de gestión de información basados en la filosofía del Cuadro de Mando Integral.

En (Castellanos, 2000) se propone en un instituto venezolano la implantación de un sistema que sea capaz de desarrollar y aplicar indicadores de gestión que evalúen y midan el desempeño de la institución en todas sus dimensiones y fases.

En Cuba también se han reportado experiencias en la aplicación de sistemas basados en el Cuadro de Mando Integral en la gestión universitaria. En (Solán, 2006) se propone la aplicación del Cuadro de Mando Integral en una universidad cubana, particularmente en la Universidad de Camagüey.

También en la Universidad de Holguín se propone una aplicación que consiste en la concepción de un Sistema para el diseño del Cuadro de Mando Integral en instituciones universitarias. (Ortiz & Campaña, 2010)

Es de destacar que en estos trabajos no se hace referencia a cómo se gestiona toda la información asociada a partir de un sistema informático, elemento imprescindible en la concepción de un cuadro de mando integral. Expertos en el tema han considerado que una de las razones de esto se debe a la dificultad de obtener un sistema con estas características, debido a que la mayoría de los disponibles constituyen software accesible a altos precios. De esto se infiere que resulta necesario obtener un sistema informático basado en el Cuadro de Mando Integral, que se adapte a las peculiaridades de la gestión universitaria, para ser utilizado en universidades cubanas.

Esta necesidad viene dada por el volumen de información asociada al proceso de control estratégico a través del Cuadro de Mando Integral. Esta metodología de gestión está basada en la medición de objetivos a través de indicadores que están en constante variación, y exigen para su implementación y seguimiento la utilización de un software que facilite la construcción de estos indicadores, genere informes en tiempo real, y acepte términos y valores matemáticos para mejorar los datos y transformarlos en información (Pérez, 2005).

#### SISTEMA INFORMÁTICO COMO SOPORTE AL CUADRO DE MANDO INTEGRAL EN LA UNIVERSIDAD DE CIEGO DE ÁVILA

Actualmente se encuentra en uso en la Universidad de Ciego de Ávila, la primera versión de una aplicación informática de soporte al Cuadro de Mando Integral. Para su desarrollo se utilizó la plataforma Java 2 Enterprise Edition, tecnología libre ampliamente validada en el desarrollo de sistemas de este tipo. Para la creación de la base de datos se seleccionó el sistema gestor de base

de datos PostgreSQL, el que se caracteriza por su alta escalabilidad y rendimiento. La metodología de desarrollo que se utilizó en su obtención fue la Xtreme Programming, o XP, aplicándose el estilo arquitectónico de tres capas. En la figura 1 se muestra una parte del modelo físico de la base de datos, donde se pueden apreciar la representación de los conceptos antes definidos.

El sistema que se desarrolló gestiona áreas de resultados claves, factores críticos de éxito, indicadores y unidades orgánicas, permitiendo aplicar cada uno de los indicadores, en cada una de las unidades orgánicas, en dependencia de las características de estas.

Como uno de sus principales valores está el contar con una interfaz que, mostrando todos los datos gestionados, puede utilizarse en calidad de Cuadro de Mando Integral (fig. 2). Esta interfaz, correspondiente a una unidad orgánica, permite visualizar, para cada área de resultados clave, los indicadores concernientes a dicha unidad, agrupados por factores críticos de éxito y por niveles de la teoría del cuadro de mando (estratégico, táctico y operativo). De cada indicador se muestra además el riesgo y su evaluación actual. El estado actual de un indicador se refleja en un valor numérico, usualmente en forma de % de cumplimiento. Cada uno de los responsables de las unidades orgánicas, puede insertar el estado actual del indicador, lo que equivale, en la terminología del Cuadro de Mando Integral, alimentar el indicador, permitiéndose esto a través de una interfaz independiente (fig. 3), a la que se accede a través de la interfaz principal. La evaluación actual del indicador se calcula tomando en consideración estos valores alimentados, reflejándose en forma de un color, que puede ser rojo, naranja, amarillo, o verde, correspondiendo al verde la evaluación más positiva.

El software permite definir de manera dinámica la forma de evaluar cada uno de estos indicadores. El administrador puede establecer criterios de evaluación del indicador en dependencia de los % de cumplimiento (fig. 4), siendo esta otro de los valores importantes de la aplicación.



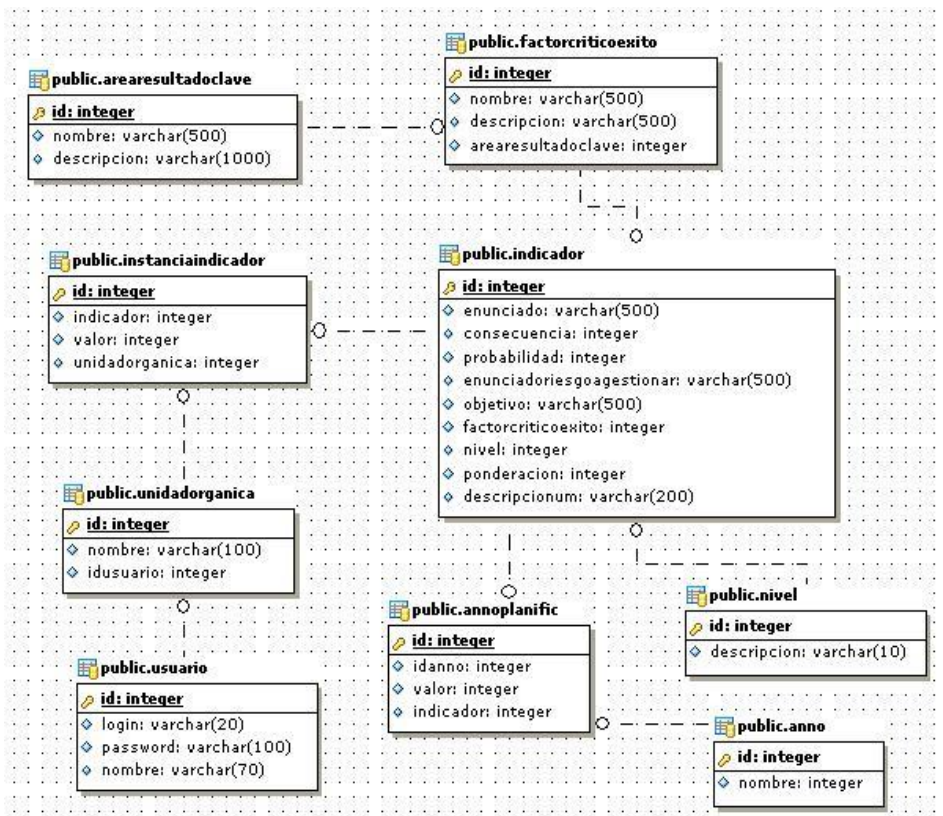


Figura 1. Fragmento del modelo físico de la base de datos.

Al responsable de cada unidad orgánica se le brinda también la posibilidad de definir acciones, para un mes en específico, en cada uno de sus indicadores. Estas acciones posteriormente pueden filtrarse por mes, independientemente del indicador del que formen parte, en calidad de plan de trabajo.

La concepción de estas interfaces se realizó dándose prioridad al factor usabilidad como elemento primordial en el desarrollo de aplicaciones web.

Usuario: [Raciel Yera](#)

Unidad orgánica: Departamento de Contabilidad y Finanzas FACE

Área de resultados  
 claves:

PERFECCIONAMIENTO DE LA LABOR EDUCATIVA Y EL TRABAJO POLÍTICO IDEOLÓGICO

VER INDICADORES

**Factor crítico de éxito:** Efectividad en la formación integral con énfasis en la preparación política ideológica de los estudiantes desde lo instructivo.

Nivel operativo:

| Riesgo | Estado actual |   |              |
|--------|---------------|---|--------------|
| ■      | ■             | Satisfacción de profesores con la preparación metodológica recibida en función del TPI. | Alimentación |
| ■      | ■             | Incorporación de maestros, especialistas y doctores a la formación de pregrado          | Alimentación |
| ■      | ■             | Cumplimiento de actividades metodológicas vinculadas al TPI.                            | Alimentación |

**Factor crítico de éxito:** Atención personalizada y diferenciada en la formación integral del estudiante.

Nivel operativo:

| Riesgo | Estado actual |   |              |
|--------|---------------|---|--------------|
| ■      | ■             | Por ciento de tutores evaluados de bien | Alimentación |

Figura 2. Interfaz principal del Cuadro de Mando Integral.

Figura 3. Alimentación de un indicador.

## CONCLUSIONES

Con el desarrollo del trabajo se pudo concluir que resulta una prioridad la construcción de sistemas informáticos como soporte a los procesos de control estratégico en las universidades, desarrollados sobre la filosofía del Cuadro de Mando Integral, puesto que actualmente no se dispone, a nivel nacional, de ninguna aplicación, ni libre ni propietaria, que se ajuste a estas necesidades.

Se concluyó además que la construcción de un sistema informático de apoyo al Cuadro de Mando Integral y su utilización en un entorno universitario, específicamente en la Universidad de Ciego de Ávila, constituyen una mejora notoria y una importante apoyo al proceso de control estratégico. Finalmente se verificó una que el factor usabilidad resulta clave para la aceptación por parte de los clientes, de sistemas informáticos.

|  |   |
|--|---|
| <b>Factor crítico de éxito:</b>                | Efectividad en el trabajo para el ingreso a la Educación Superior.                                  |
| <b>Enunciado:</b>                              | Cantidad de estudiantes del grado 12 que optan por carreras priorizadas en las 5 primeras opciones. |
| <b>Nivel:</b>                                  | Táctico   |
| <b>Riesgo a gestionar:</b>                     | Que los estudiantes de 12 grado no opten por las carreras priorizadas en las 5 primeras opciones.   |
| <b>Probabilidad:</b>                           | 4   |
| <b>Consecuencia:</b>                           | 5   |
| <b>Objetivo específico:</b>                    | -   |
| <b>Ponderación:</b>                            | 1   |
| <b>Instrucciones para alimentar indicador:</b> | Se pondrá el porcentaje superior a la cifra del plan de plazas                                      |

Condiciones

| Año                    | Operador          | Valor | Unidad de medida | Color |                          |
|------------------------|-------------------|-------|------------------|-------|--------------------------|
| 2011                   | MAYOR O IGUAL QUE | 10    | PORCIENTO        | VERDE | <a href="#">eliminar</a> |
| 2011                   | MENOR O IGUAL QUE | 9     | PORCIENTO        | ROJO  | <a href="#">eliminar</a> |
| <b>Nueva condición</b> |                   |       |                  |       |                          |
| 2011                   | MAYOR O IGUAL QUE |       | CANTIDAD         | ROJO  | INSERTAR                 |

Figura 4. Definición de criterios de evaluación de un indicador.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- CASTELLANOS: *Hacia un cuadro de mando integral para el instituto*. I Encuentro Iberoamericano de Contabilidad en la Gestión. 2000.
- COLLABORATIVE: *Soluciones certificadas por BSC Collaborative*. 2007.
- KAPLAN, & NORTON: *El Cuadro de Mando Integral*. Ed. Gestión, Barcelona, 2000.
- ORTIZ, P., & CAMPAÑA, P.: *Procedimiento para el diseño de un cuadro de mando integral en instituciones universitarias*. Cuadernos de Educación y Desarrollo. 2010.

PÉREZ, N.: *Perfeccionamiento del Control Estratégico en la Universidad de Ciego de Ávila*. Tesis doctoral. 2005.

PÉREZ, N.: *Sistema organizativo para el trabajo de dirección*. Universidad de Ciego de Ávila. 2010.

SOLÁN, O.G.: *Modelo de Gestión Estratégica para Universidades*. Camagüey, 2006.