

SISTEMA DE INDICADORES ACADÉMICOS PARA MONITOREAR DESARROLLO EN UNA CARRERA DE INGENIERÍA

Carlos Torres N. – ctores@ubiobio.cl
Universidad del Bío Bío, Departamento de Ingeniería Industrial
Av. Collao 1202,
Concepción – Chile
Héctor Cárdenas G. - hecarden@alumnos.ubiobio.cl
Universidad del Bío Bío, Departamento de Ingeniería Industrial
Av. Collao 1202,
Concepción – Chile

Resumen: *El objetivo de este estudio es realizar una propuesta de diseño de un sistema de indicadores para apoyar el proceso de toma de decisiones y mantener la acreditación de la carrera de ingeniería civil industrial de la Universidad del Bío Bío, Chile. La metodología consideró el análisis de los requisitos del sistema de acreditación nacional de modo de relacionarlos con un sistema de indicadores convergentes y así disponer de un tablero de comando para realizar el seguimiento de los indicadores relevantes. Los principales resultados fueron la organización y diseño de indicadores generales, de comportamiento y de resultados que permiten conocer en forma sistemática los avances que demuestra la carrera en el tiempo conforme se van actualizando las metas para cada uno de ellos. Las principales conclusiones indican que es posible diseñar de un tablero de comando organizado, apoyado por los recursos de Office y conforme los requisitos de un sistema de acreditación que permite monitorear y apoyar el desarrollo de los procesos docentes en una escuela de ingeniería.*

Palabras-clave: *Diseño de sistema de indicadores, Tablero de comando, proceso de toma de decisiones, acreditación de carrera de ingeniería*

1 INTRODUCCIÓN

Este estudio nace ante la necesidad de potenciar el proceso de toma de decisiones de la alta dirección de una escuela de ingeniería industrial. La citada carrera se encuentra inmersa en un proceso de mantenimiento de su acreditación universitaria y se hace necesario disponer de un sistema basado en indicadores para monitorear el desarrollo y cumplimiento de los requisitos establecidos en las pautas de acreditación vigentes en Chile. (CNAP, 2002). De manera que el principal objetivo de este estudio es realizar una propuesta de diseño de un sistema de indicadores para apoyar el proceso de toma de decisiones de la carrera de Ingeniería Civil Industrial, en el marco de Criterios de evaluación de carreras de ingeniería de la Comisión Nacional de Acreditación de Pregrado, de Chile.

La acreditación es uno de los procedimientos más comunes utilizados hoy en día dentro de las universidades, con el fin de asegurar a sus estudiantes una educación superior de calidad. Es por esta razón, que el diseñar un sistema de indicadores que orienten la carrera Ingeniería Civil Industrial de la Universidad del Bío-Bío hacia su acreditación es de suma importancia debido a que la Escuela de Ingeniería Industrial necesita potenciar su proceso de toma de

decisiones para dar garantía que sus procesos docentes se desenvuelven según estándares mínimos de calidad.

Actualmente la literatura ofrece recursos para apoyar los procesos de toma de decisiones, tales como las directrices para organizar sistemas de indicadores (UNE,2003) y la conceptualización de tableros de comando según la teoría del cuadro de mando integral (KAPLAN & NORTON, 2003), entre otros, sin embargo no se ha encontrado en la literatura consultada el diseño de un sistema de indicadores que relacione en forma directa y organizada una metodología organizada para el control de indicadores académicos que permita conocer el avance que pueda demostrar una carrera conforme los requerimientos explícitos de un sistema de acreditación reconocido.

Por lo tanto, el llevar a cabo una memoria basada en el diseño de indicadores para la toma de decisiones, potenciará en gran medida el proceso de mantenimiento, control y mejora de los procesos pertinentes a la acreditación de la carrera Ingeniería Civil Industrial en la Universidad del Bio-Bio.

1.1 El concepto de calidad

El concepto de calidad aplicado a la educación superior se refiere a un conjunto de características que permiten reconocer un programa o una institución académica de algún tipo y realizar un juicio acerca de cómo en dicha institución o programa se presta un determinado servicio en relación al óptimo de su naturaleza. (CNA, 2010a)

Los sistemas de calidad surgen con la necesidad de asegurar la excelencia en todas las actividades de la organización, orientando el quehacer universitario a un proceso de mejora continua y entrega de un servicio satisfactorio a los estudiantes y a la sociedad (ZOLEZZI *et al*, 2010)

Otro concepto que se vuelve importante es el *benchmarking*, herramienta de gran ayuda en los procesos de mejoramiento continuo y de apoyo al análisis estratégico, manteniendo los estándares de competitividad y posicionamiento. El *benchmarking* aporta herramientas para determinar las tendencias del rendimiento, ayuda a la comparación de procesos y rendimientos (tanto internamente como externamente); genera redes de apoyo dentro de las instituciones educacionales y proporciona puntos de referencia que se pueden utilizar al definir su estrategia. (GRÜNEWALD, MORA *et al*, 2010)

1.2 Proceso de acreditación de carreras

Se debe entender la acreditación como un proceso al cual se someten de forma “voluntaria las instituciones de educación superior y las carreras de Pre y Postgrado”, con el objetivo de contar con un reconocimiento oficial ofrecida con la calidad de sus procesos docentes y de la calidad de sus resultados.

La importancia y gran beneficio del proceso de acreditación de las carreras de pregrado radica en garantizar a la sociedad la calidad de los títulos que las Universidades otorgan además, de conferirle validez y mantener su competitividad. Los periodos de vigencia de la acreditación, para el caso de Chile son: hasta 7 años para la acreditación institucional, hasta 7 años para la acreditación de carreras de Pregrado y de hasta 10 años para la acreditación de programas de Postgrado

El objetivo de la acreditación institucional es evaluar el cumplimiento de la Misión de la institución y verificar la existencia de mecanismos eficaces de autorregulación y de aseguramiento de calidad al interior de las instituciones de Educación Superior. (GRÜNEWALD, MORA *et al*, 2010)

La acreditación comprende tres etapas:

- a) autoevaluación por parte de la carrera: proceso que realiza una institución o carrera, en la cual se reúnen, validan, analizan y jerarquizan la información de acuerdo al desempeño y en el marco de su Visión, misión y Objetivos estratégicos.
- b) evaluación de pares externa: proceso que es realizado por pares evaluadores independientes contratados por una agencia de acreditación quienes revisan el informe de Autoevaluación preparado por una carrera para luego realizar una visita a la Institución y emitir, entre otros, los juicios para la acreditación.
- c) juicio de acreditación: proceso que realiza una entidad de acreditación y que es formalizado a través de un documento fundado, el cual será puesto en conocimiento de la carrera involucrada.

La carrera foco de este estudio obtuvo su segunda acreditación de pregrado por cuatro años convirtiéndose en la única carrera en su tipo acreditada en la región y la quinta a nivel país.

Si bien existen diversos modelos de acreditación en otros países (CUYO, 2011), en Chile está vigente la Ley 20129 promulgada el octubre del año 2006 por el ministerio de educación.

1.3 Criterios de evaluación de carreras de ingeniería

Los criterios de evaluación para carreras de índole tecnológicas, como lo es la carrera de ingeniería civil industrial, definen los requerimientos que debe satisfacer la carrera en proceso de acreditación respecto de las principales áreas de análisis, esto en el marco de su propia misión, visión y orientaciones. Las principales áreas de análisis son nueve donde cada una de esas nueve áreas está conformada por una serie de requerimientos caracterizados por la palabra “debe” que conforman en definitiva los noventa y tres requisitos que debe cumplir una carrera bajo acreditación. Un resumen de las principales áreas de acreditación, los ámbitos particulares de exigencia y un resumen de las 93 exigencias explícitas (*debes*), se indican en la tabla 1.

Por otra parte, la evaluación externa que realiza la comisión de pares evaluadores clasifica los requisitos de la Comisión Nacional de acreditación en tres grandes áreas (perfil de egreso y resultados, condiciones de operación y capacidad de autorregulación) que en definitiva reagrupa las nueve dimensiones descritas en la tabla 1 y que posteriormente emiten alguno de los tres juicios evaluativos siguientes: cumple, cumple parcial y no cumple. De manera que el sistema de indicadores propuestos en este estudio tiene la finalidad de anticiparse a esos juicios externos a través de la observancia de los resultados de un conjunto de indicadores afines.

En general y de acuerdo a los estudios realizados por la Comisión Nacional de acreditación se confirma la efectividad de los procesos de acreditación y los aportes que éste entrega a la educación. De este modo, la acreditación institucional tiene efectos positivos tanto en Instituciones que poseen un sistema consolidado de autorregulación, como en aquellas en que recién se están iniciando en esta área. Además de los efectos internos que producen estos procesos de acreditación, se suman los efectos externos o indirectos como lo son la legitimidad y prestigio de la institución.

Se destaca también que la acreditación educacional constituye un factor clave a la hora de establecer criterios y parámetros para la instalación de los sistemas de aseguramiento de la calidad institucional. (CNA, 2010b). De manera que la identificación de las dimensiones y ámbitos reglamentarios constituyen la base a tener en cuenta para organizar un sistema de monitoreo a través de los indicadores necesarios.

Tabla Nº1 – Resumen de las dimensiones y debes del criterio de evaluación

Nº	Dimensión	Detalle de exigencias	Debes
1	Propósito	Declaración explícita de propósitos de la unidad programa con definición de sus metas y objetivos, incluyendo el perfil de egreso del profesional que pretende formar.	6
2	Integridad	condiciones de la unidad para avanzar responsablemente en el cumplimiento de sus propósitos y disponibilidad de información completa, clara y realista a los usuarios de sus servicios y a sus miembros y respetar las condiciones esenciales de enseñanza en que se matricularon	13
3	Estructura organizacional, administrativa y financiera	sistema de gobierno, eficacia de su gestión institucional, administrativa y financiera y eficacia de in mecanismos para evaluar el grado de cumplimiento de sus metas y objetivos.	12
4	Estructura curricular	Estructurar del currículo de la carrera, perfil de egreso de la carrera y establecimiento claro de los resultados del aprendizaje esperados.	12
5	Recursos humanos	Dotación académica adecuada, disponibilidad de criterios claros y conocidos para la selección, contratación, perfeccionamiento y evaluación de su personal académico y administrativo.	10
6	Efectividad proceso enseñanza aprendizaje	Criterios de admisión claros, públicos y apropiados a las exigencias de su plan de estudios. Reconocimiento de las competencias de los estudiantes y los requerimientos del plan de estudios y mecanismos de evaluación que permitan comprobar el logro de los objetivos planteados en el programa de estudios.	9
7	Resultados del proceso de formación	Procesos de seguimiento de sus procesos académicos, consultas a su entorno y retroalimentación respectiva.	7
8	Infraestructura, apoyo técnico y recursos para la enseñanza	Disponibilidad de instalaciones y recursos adecuados y eficacia de los mecanismos para identificar y resolver las necesidades de adquisición y renovación de los recursos.	15
9	Vinculación con el medio	Mantenimiento de vínculos con el ámbito disciplinario y profesional y conocer el estado del arte en dicho ámbito y exponer a sus docentes y estudiantes a ideas, información y trabajos de especialistas externos.	9

1.4 Metodologías para organizar sistemas de indicadores

Una de las metodologías clásicas para organizar sistemas de indicadores es la propuesta de de cuadro de mando integral de Kaplan y Norton (2002), el cual organiza los indicadores en función de cuatro perspectivas inter relacionadas en base a causas y efectos entre ellas y, además, el sistema de indicadores que se deduce del cuadro de mando integral está directamente relacionado con la organización de objetivos, indicadores, metas e iniciativas, aspecto importante de considerar para organizar un sistema de monitoreo considerando las dimensiones reglamentarias que debe contener un sistema de acreditación para una carrera tecnológica y de ingeniería

En definitiva la utilidad de configurar un tablero de comando integrando las nueve dimensiones de calidad del sistema de acreditación estimamos traerá beneficios similares a los producidos al implementar meramente un cuadro de mando integral tradicional, entre sus virtudes, se citan las siguientes: a) ayudar a la toma de decisiones efectivas, oportunas y proactivas mediante el establecimiento y uso adecuado de un conjunto de indicadores que integren todas las áreas de la carrera, b) permite realizar un control de la evolución de las dimensiones relevantes, c) facilitar la comprensión por parte de todo el personal implicado en el proceso de toma de decisiones y d) permite registrar los valores históricos, compararse con una meta y con el valor que surge de las mejores prácticas (NOGUEIRA & MEDINA et al, 2009)

La revisión bibliográfica también permitió distinguir los aportes de la norma técnica española UNE 66175 debido que este documento ayuda a organizar el detalle de los indicadores y cuadros de mando, que contribuyen activamente a la medición de los fenómenos concernientes al funcionamiento de una organización y facilita la toma de decisiones. Así mismo explica la relación existente entre cuadros de mando, indicadores y objetivos (UNE 66175, 2003). Por una parte, esta norma precedente precisa la comprensión de tres conceptos importantes que participan en cualquier sistema de indicadores en el sentido que define en forma objetiva lo siguiente:

- a) Indicador: *“datos o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad”*,
- b) Objetivo: *“Lo que se pretende lograr”* y
- c) Cuadro de mando: *“Herramienta de gestión que facilita la toma de decisiones, y que recoge un conjunto coherente de indicadores que proporcionan a la alta dirección y a las funciones responsables una visión comprensible del negocio o de su área de responsabilidad. La información aportada por el cuadro de mando, permite enfocar y alinear los equipos directivos, las unidades de negocio, los recursos y los procesos con las estrategias de la organización”*.

Por otra parte, esta norma sugiere un modelo para la representación de los indicadores a través de una *ficha para cada indicador* que organiza, orienta y facilita la comprensión y alcance de los detalles que conforman un indicador, como se presenta en un ejemplo a través de la figura 1.

Respecto de tecnologías informáticas para soportar tableros de indicadores los recursos de Excel, de Microsoft Office, son suficientes para construir tableros con semaforización para indicar y advertir el estado en que se encuentra el resultado de un indicador, no obstante, en la tabla 2 se presenta un resumen de otros recursos, a modo informativo, disponibles en internet.

2 MATERIALES Y MÉTODOS

En primer lugar se realizó una investigación bibliográfica consultando fuentes secundarias de información en dos ámbitos de acción, por una parte, una revisión de las directrices vigentes, principalmente en el país, sobre los requisitos que debían cumplir las organizaciones que sometían una carrera a la acreditación de tercera parte (CNAP, 2002) Por

otra parte, se investigaron los aportes que presentaban diversas publicaciones asociadas a procesos de acreditación universitaria y de recopilación mecanismos modernos para organizar un sistema de indicadores que permitiesen apoyar el proceso de toma de decisiones en una escuela de ingeniería. La norma UNE 66175 (2003) proporciona un interesante marco de referencia para estructurar indicadores y confeccionar fichas que facilitaran el ordenamiento de la información asociadas a los indicadores.

Dimensión: Estructura Curricular	
Número del Indicador: 41	Referencia: Educación General Código Indicador: IR0402
Objetivo: Analizar la carga de horas de teoría consideradas en el plan de estudios.	
Indicador: Porcentaje de horas teóricas del plan de estudios.	
Forma de Cálculo: $\frac{\text{Suma de horas Teóricas semanales de los cursos del plan}}{\text{Suma total de horas de los cursos del plan}} \times 100$	
Fuentes de Información: DII	
Presentación: Gráfica Semestral	Distribución: Director del Departamento y Jefe de Carrera
Descripción: Este indicador se define como el porcentaje promedio de horas teóricas semanales de un determinado plan de estudios. Un alto porcentaje indicaría que se restan horas prácticas, por lo tanto debe existir un equilibrio entre este indicador y el indicador IR0401.	

Figura N°1: Organización de una ficha para el indicador IR 402

Tabla 2 – Resumen de programas para apoyar tableros de comando

Nombre Software:	País	URL
Balanced Scorecard	España	http://www.e-visualreport.com
BSC Quidgest	Reino Unido	http://www.quidgest.com
BSC-S	Chile	http://www.bscconsultores.cl
Cogns 10	EE.UU.	http://www01.ibm.com/software/cl/analytics/cognos/cognos10/scorecarding.html
VCMi Velneo	España	http://velneo.es/vcmi/
ExpertBSC	España	http://www.erp-expert-bsc.es/

Además, se realizaron entrevistas con personas y académicos que habían participado en la gestión de procesos de acreditación tanto a nivel de universidad como con representantes de uno de los organismos de acreditación en el país.

La organización del diseño del sistema de indicadores se tuvo en cuenta, en primero lugar, las nueve dimensiones generales de acreditación y sus detalles contenidos en CNAP (2002) y, a partir de ellos, se identificaron los deberes o exigencias particulares de interés, de modo que los indicadores se organizaron según la siguiente secuencia de actividades:

- Identificación de las nueve dimensiones de interés conforme se establecían según los criterios de la Comisión Nacional de Acreditación de Pregrado vigente y, además, identificar, en detalle, cada uno de los noventa y tres requisitos representados por sus

respectivos *debes* explícitos. Los nueve indicadores en cuestión se conceptualizaron como *indicadores base*.

- b) Identificación de los requisitos que por su naturaleza exijan un cumplimiento por atributo, es decir, su evaluación era en función de cumplir o no la meta establecida en las pautas de acreditación y de cada dimensión de interés. Para esta situación se definió el concepto de *indicadores de comportamiento*.
- c) Identificación de los requisitos que por su naturaleza exijan una evaluación del resultado según una escala porcentual y su confrontación con una meta. Para esta situación se definió el concepto de *indicadores de resultado*.

Las conceptualizaciones anteriores permitían que los resultados de indicadores base fuesen completándose en forma automática a medida que se iba ingresando la información correspondiente a cada uno de los indicadores de comportamiento e indicadores de resultado. En la figura 2 se presenta la conceptualización y jerarquización de los indicadores indicando además, la cantidad de indicadores a considerar en cada ámbito.

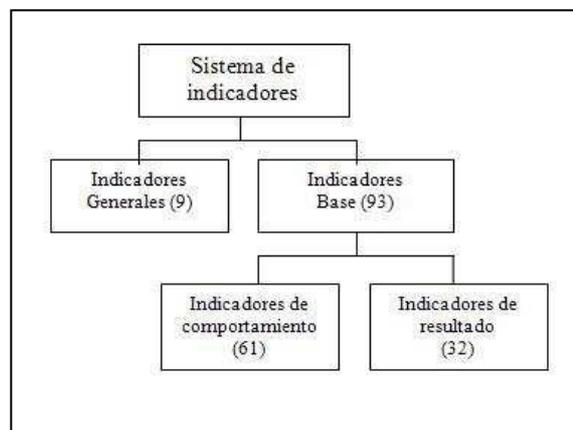


Figura 2 – Organización de indicadores

Los demás aspectos metodológicos considerados fueron los siguientes:

- d) Confección de fichas para cada uno de los indicadores del sistema con la finalidad de precisar sus objetivos, forma de cálculos, fuentes de información, documentos respaldatorios, etc.
- e) Definición de las metas, especialmente para aquellos indicadores donde cuya meta obedecía a un criterio político de la alta dirección de la escuela de ingeniería industrial.
- f) Análisis de informes de evaluación de pares anteriores para complementar la alineación de los distintos indicadores con sus respectivas variables
- g) Definición de los criterios para segmentar los resultados de los indicadores y bajo un sistema de semaforización, identificando en definitiva tres segmentos según el desempeño observado de un indicador: aceptable, riesgos y crítico.
- h) Diseño de los criterios de alimentación, almacenamiento y sistemática para la obtención de los resultados de los indicadores en el tiempo.
- i) Validación del diseño propuesto a través de la utilización del recurso Excel, de Office..

3 RESULTADOS

La propuesta de diseño para cada uno de los nueve indicadores generales del sistema se resume en la tabla 3. Un detalle de los contenidos de las tablas se encuentra en (CÁRDENAS y TORRES, 2011)

La propuesta de diseño para los indicadores base se conforma considerando los indicadores de comportamiento y los indicadores de resultado para cada uno de los nueve de indicadores base. La organización de los indicadores de comportamiento se presenta en la tabla 4.

Con la finalidad de difundir los mecanismos para describir los indicadores del sistema propuesto se adoptó la modalidad descrita en la ficha para indicadores presentada a través de la figura 1.

Tabla 3- Organización de los indicadores generales

Identificaciones	Descripción	Indicadores base involucrados
Número del Indicador (N_i) Código del Indicador (IG_i) Nombre del Indicador i (Propósitos, para el indicador $N^\circ 1$) para i , de 1 a 9.	Información descriptiva para el indicador i	Indicadores base (j) asociado al indicador general (i) : (IB_{ij})

Tabla 4- Organización de los indicadores de comportamiento

Identificación	Objetivo del indicador de comportamiento	Documentos de verificación
Número del Indicador: (N_i) Código del Indicador: $IC0_{xxx}$ Nombre Indicador base: IB_i para i , de 1 a 61.	Descripción del objetivo del indicador de comportamiento i : Obj_i	Documentos necesarios de verificación (j) asociado al indicador de comportamiento (i) : Doc_{ij}

La organización de los indicadores de resultado se presenta en la tabla 5.

Tabla 5- Organización de los indicadores de comportamiento

Identificación	Objetivo del indicador de resultado	Informes y documentación
Número del Indicador: (N_i) Código del Indicador: (IR_i) Nombre del Indicador i : ($Nom\ Indi_i$) para i , i , de 1 a 32.	Descripción del objetivo del indicador de comportamiento i : (Obj_i)	Documentos necesarios de soporte (j) para respaldar el estado del indicador de resultado (i) (Doc_{ij})

Para conformar el panel de control y poder realizar el seguimiento de los distintos indicadores, primero se establecieron las respectivas metas y los estratos de comportamiento para poder visualizar el estado de desarrollo de cualquier indicador, como se indica en la tabla 6.

Tabla 6: Descripción parámetros para la semaforización de los resultados

Criterio	Descripción	Color asignado
Aceptable	Se considera aceptable el valor del indicador, cuando su porcentaje de cumplimiento se encuentra al 100% en referencia a su meta programada	Verde
Riesgoso	Se considera en riesgo el valor del indicador, cuando su porcentaje de cumplimiento se encuentra entre un 50% y 99% en referencia a su meta programada.	Amarillo
Crítico	Se considera crítico el valor del indicador, cuando su porcentaje de cumplimiento se encuentra por debajo del 50% en referencia a su meta programada	Rojo

4 DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El análisis de los resultados obtenido se puede deducir que el diseño del sistema de indicadores puede ser desarrollado para apoyar el proceso de toma de decisiones dado que al validar el diseño del sistema con la información de la carrera se puede advertir fácilmente cuáles son los indicadores a los que se les debe dar prioridad.

Por otra parte, el disponer de un sistema de indicadores respaldado técnicamente y organizado conforme los lineamientos que exige la Comisión Nacional de Acreditación para Pre grado y la facilidad de acceso para conocer el grado de desarrollo de los indicadores facilita el proceso de toma de decisiones y además, se puede disponer de un herramienta que se puede consultar sistemáticamente.

La principal implicancia de esta propuesta de diseño radica en que se podrá monitorear más de cerca el avance que efectivamente despliega carrera para lograr mejorar su desempeño actual y así poder optar a obtener más años de acreditación.

La característica principal de la metodología empleada radica en una reducción del tiempo para conocer objetivamente y de manera más oportuna el verdadero estado de resultados de una amplia gama de indicadores de comportamiento y de resultados y, a la vez, permite conocer en forma resumida, a través de nueve indicadores generales cuáles son las dimensiones y aéreas específicas dentro del quehacer académicos para poner énfasis en las acciones correctivas que se deba implementar la alta dirección de la escuela de ingeniería.

Los resultados obtenidos son vanguardistas respecto de las prácticas de control y seguimiento al interior de la Universidad.

El tablero de control conceptualizado y diseñado utilizando el recurso Excel es de fácil comprensión, también, es amistoso frente al usuario, donde el recurso informático utilizado en esta primera se puede mejorar al considerar nuevas tecnologías de software disponibles o incluso lograr que los involucrados puedan lograr una interacción remota a través de plataformas web.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CÁRDENAS, Héctor y TORRES, Carlos. **Diseño de un sistema de indicadores para apoyar el desarrollo del proceso de acreditación.** Tesis Ingeniería Civil Industrial. Concepción, Chile. Universidad del Bío-Bío, Depto. de Ing. Industrial, 2011.

CNA. CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. **Buenas prácticas del aseguramiento de la calidad de la educación superior en Chile**. ISBN 978-956-8910-01-3, Chile, 2010a, p 91.

CNA, COMISIÓN NACIONAL DE ACREDITACIÓN. **Memoria Institucional 2007 – 2010**. ISBN: 978-956-8910-02-0, Santiago, Chile. 2010b

CNAP, 2002. Comisión Nacional de Acreditación de Pregrado, Libro 2, ISBN: 956 292 014 3

CUYO, R. **Acreditación de la Calidad en Educación**. Disponible en: <<http://www.calidadintegral.com/acreditacion.php>> Acceso en: jul. 2011.

GRÜNEWALD, Mora et al. **Vinculación entre la dirección estratégica, autoevaluación y la acreditación**. En: Buenas prácticas del aseguramiento de la calidad de la educación superior en Chile. ISBN 978-956-8910-01-3. Chile, p 15. 2010.

KAPLAN, Robert. y NORTON David. **Cuadro de Mando Integral: Balanced Scorecard**. ISBN 8480885041. 2002

NOGUEIRA, Dianelys; MEDINA, Alberto et al. **Control de gestión y cuadro de mando integral...** Revista de Administração. ISSN 0080-2107. v.44 n.3 São Paulo. 2009.

UNE 66175. **“Guía para la implantación de sistemas de indicadores”**. Norma Española. 2003.

ZOLEZZI, JUAN et al. Concurso ideas de calidad. En: **Buenas prácticas del aseguramiento de la calidad de la educación superior en Chile**. ISBN 978-956-8910-01-3. Chile, p 91. 2010

SYSTEM OF INDICATORS FOR MONITORING THE ENGINEERING ACADEMIC CAREER DEVELOPMENT

Abstract: *The aim of this study is to design a proposal for a to support decision-making process system of indicators and maintain the accreditation of industrial civil engineering degree program in the University of Bío Bío, Chile. The methodology considered the analysis of the national accreditation system requirements in order to relate a converging indicators system and thus have a scorecard to keep track of relevant indicators. The main results were the organization and design of general indicators of behavior and results that provide insight into progress on a regular basis showing the race time as goals are updated for each of them. The main findings indicate that it is possible to design a dashboard organized, supported by the resources of Office and as the requirements of an accreditation system for monitoring and supporting the development of educational processes in an engineering school*

Key-words: *Accreditation of engineering education, Board of command, decision-making process, Design a system of indicators*