

ELEMENTOS DE DISEÑO DE UN CURRÍCULO BASADO EN EL ENFOQUE DE PROCESOS

ELEMENTS OF CURRICULUM DESIGN BASED ON PROCESS MANAGEMENT

Arturo T. De Zan

Instituto Tecnológico de Buenos Aires, Buenos Aires (Argentina)

Luis A. Paipa G.

Universidad de La Sabana, Chía (Colombia)

Resumen

Este trabajo presenta una propuesta de gestión curricular basada en el enfoque de procesos desarrollada en la Universidad de La Sabana en Colombia, en la definición del programa de Ingeniería Industrial. En particular, se presentan las bases del diseño de una forma de gestión eficiente de los currículos basada en el ciclo de mejora continua PDCA o Ciclo de Shewhart, que ofrece un conjunto coherente de alternativas que permiten no sólo una ejecución sólida sino también una forma organizada y sistemática de medirla y mejorarla continuamente.

Palabras clave: gestión curricular, gestión por procesos en educación superior, mejora continua en educación superior

Abstract

This paper corresponds to a description of the curriculum process management approach developed at the Universidad de La Sabana, Colombia. Particularly, we present the design basis of a form of efficient management of curricula based on Shewhart's PDCA Cycle of continuous improvement of processes, providing a coherent set of alternatives that allows not only a design of a solid performance curriculum management but also an organized and systematic way of measuring and improving all its components.

Keywords: curriculum process management; higher education process management; continue improvement in higher education

Introducción

En la última década, las reformas curriculares en las instituciones de educación superior han asumido especial importancia, bien sea por las normas que obligan a su revisión y estudio o porque es un tema que permite reconfigurar el proceso de formación para lograr responder con mayor pertinencia frente a las exigencias de la sociedad del conocimiento.

Las consecuencias de la denominada mundialización y la acelerada revolución científico-tecnológica como fenómenos inherentes a la globalización, caracterizan de cierta forma la situación que afronta la universidad contemporánea. Es así como se puede afirmar que, de una u otra forma, las reformas curriculares se han venido asimilando como procesos dinámicos que demandan una revisión crítica, profunda y permanente, de manera que se pueda hacer evidente la multicolinealidad de los diferentes actores, factores y variables que intervienen en los procesos formativos.

Considerando estos planteamientos, en Europa, se ha desarrollado uno de los proyectos más ambiciosos en el ámbito de la educación superior denominado *Tuning Educational Structures in Europe* y, se ha ido expandiendo hacia América Latina. El proyecto surgió en el año 2000 como una respuesta a la Declaración de Bolonia de 1999, cuya premisa era la necesidad de construir el “Espacio Europeo de Educación Superior” que atienda a los principios de calidad, movilidad, diversidad y competitividad con la finalidad de incrementar el empleo en la Unión Europea y convertir el sistema europeo de formación en un polo de atracción para estudiantes y profesores (González y Wagenaar, 2006).

Uno de los elementos que constituyen parte de la propuesta de Tuning Europa y América Latina es la de poder centrar el proceso de aprendizaje en los estudiantes a través de la llamada formación por competencias (Beneitone et al., 2007). En este sentido, las competencias se presentan como una alternativa que permite transformar los currículos privilegiando así que las acciones pedagógicas y los contenidos académicos proporcionen a los estudiantes una visión más amplia de la realidad y una lectura de los fenómenos sociales desde una perspectiva intercultural (Paipa y Parra, 2007). En virtud de

lo anterior, en la actualidad la mayor parte de las instituciones de educación superior han trabajado en la etapa de definición de propuestas teóricas tratando, por una parte, de acotar el significado de los conceptos propuestos desde el enfoque de las competencias y de los créditos académicos y, por otra, de ajustar las estructuras curriculares a dichos planteamientos.

Sin embargo, considerando los resultados de una investigación realizada en el año 2008 por la Universidad de La Sabana (Colombia), en donde se indagó acerca de los avances que en materia de desarrollo curricular habían logrado los programas de ingeniería industrial acreditados por el Ministerio de Educación por su alta calidad en todo el país (se tomaron como referencia 16 programas) para dar respuesta a los planteamientos del proyecto Tuning América Latina (en particular en relación con la formación y evaluación por competencias), se demostró que en general todos los programas objeto del estudio han quedado en meros planteamientos teóricos de sus propuestas curriculares sin que ello signifique que las mismas estén implantadas, medidas y funcionando (Paipa et. al 2009). Concretamente, la investigación hace referencia a los siguientes aspectos:

- En materia de formación y evaluación por competencias, los programas en general muestran un desarrollo incipiente en sus propuestas curriculares. Las mayores aproximaciones se han dado en torno a las discusiones sobre el concepto y las categorías de las competencias así como también en la formulación de perfiles profesionales, en los cuales se incorporan elementos propios del concepto de competencia como son los conocimientos y habilidades que se esperan desarrollar en un ingeniero industrial.
- Discriminando entre el proceso de formación y el proceso de evaluación desde el enfoque de las competencias, se ha evidenciado que los programas han centrado sus discusiones en el diseño de propuestas curriculares que atienden el proceso de formación propiamente dicho, dejando de lado, o por lo menos en espera, el proceso de evaluación. Lo anterior traduce que las aproximaciones al concepto y formas de evaluación por competencias todavía son más incipientes.
- Los distintos programas se han venido aproximando desde el año 2000 a los procesos de formación y evaluación de competencias, haciendo evidente que

se encuentran atravesando un proceso de transición entre el modelo actual centrado en los contenidos y el enfoque por competencias. Se puede afirmar que no hay resultados concluyentes de los que se pueda apreciar la solidez y consistencia de las propuestas curriculares bajo este enfoque.

Como colofón de lo anterior, se observa también que actualmente no existen criterios claros de implementación exitosa de sistemas de formación y evaluación “en funcionamiento” alrededor de las competencias, con lo cual no es posible aún identificar pautas claras y probadas en la práctica que sean las “óptimas”, ni incluso “las más adecuadas”. Esto es debido a que los esfuerzos por estandarizar estos aspectos son relativamente incipientes.

Entonces ¿cómo lograr que las propuestas curriculares sean medidas para poder ser evaluadas a la luz de criterios claros y objetivos y, que a su vez los resultados de dicha evaluación permitan incorporar mejoras de manera sistemática?

Este trabajo pretende mostrar un camino de reflexión basado en la gestión de procesos para lograr evaluar de una manera clara y objetiva el avance de las propuestas curriculares. En otras palabras, se trata de apropiarse con mayor sentido el concepto de “proceso” y “mejora continua” en el diseño y gestión del currículo en una carrera representativa de la ingeniería moderna, cual es la Ingeniería Industrial.

1. El currículo como proceso

En el campo de la educación, la palabra “currículo” significa carrera, es decir que los alumnos se dirigen a un objetivo desarrollando, en el camino de su formación, una serie de potencialidades que les permiten afrontar con criterio una determinada situación. En este sentido, el currículo es el “camino del aprendizaje” y en él concurren todos los elementos del proceso formativo, que van desde la definición de las características de ingreso de un estudiante, pasando por los diferentes escenarios de formación, hasta lograr los perfiles profesional y ocupacional deseados (González, 2006).

El currículo también se define como el conjunto de actividades dirigidas a la planificación de una

formación. En la planificación de todo proceso de formación intervienen cinco componentes fundamentales que son las personas a formar, el tipo de formación, la institución que hace la formación, las finalidades que se quieren alcanzar y, finalmente el control que se establece (Rico, 1997).

Por su parte Howson et al., (1981) sostienen que el currículo comprende, entre otros numerosos niveles de reflexión, metas, contenidos, métodos y medios de valoración.

Taba (1970) considera que el diseño de un currículo es una “empresa compleja” que implica diferentes tipos de resoluciones que van desde la definición de objetivos generales (exigidos por la sociedad y a los cuales responde la institución educativa) hasta los más específicos asociados con la propia instrucción. Implica la selección de las asignaturas como también así de los propios contenidos atendiendo a unos fines específicos. En este mismo orden, se requiere de la selección de las experiencias de aprendizaje (prácticas pedagógicas) que permiten la transmisión y comprensión de los contenidos. Finalmente, implica tomar decisiones para determinar de qué manera se evaluará lo que los estudiantes aprenden y la eficiencia del currículo en cuanto al logro de los fines propuestos.

Visto así, el currículo puede considerarse como un medio de planeación que permite poner en práctica las determinaciones adoptadas a nivel conceptual. En otras palabras, se trata de un modelo que se concibe para ser aplicado en un contexto real.

Sin embargo, sabemos que en la práctica la “empresa compleja” del currículo termina diluyéndose en lo más concreto y conocido como “malla curricular” o “plan de estudios”, dejando de lado la comprensión holística que supone el mismo concepto. Finalmente, en muchos casos la gestión del currículo termina haciéndose sobre el plan de estudios, que para un estudiante significa el camino por recorrer en términos de aprobación de asignaturas, y para la dirección de un programa académico significa estar atento a los profesores que deben formar parte de la plantilla de cada curso.

La comprensión holística a la cual se hace referencia supone ver el currículo como un sistema que requiere de una gestión integral que incluye la capacidad

de planeación y de poner en marcha el proyecto pedagógico que define qué se debe enseñar y qué deben aprender los estudiantes. En otras palabras, se habla de diseño del currículo y su administración.

Como bien lo cita González (2000) la gestión curricular implica planificar, organizar, regular y controlar el modelo curricular para su óptima ejecución. La planificación se da cuando se prevé el funcionamiento adecuado del modelo curricular con el fin de alcanzar los propósitos de formación. A través de la organización se asignan tareas y recursos a los grupos de profesores y estudiantes que participan en el proceso formativo para que alcancen con éxito lo planeado. Por su parte, la regulación se pone de manifiesto cuando se adecua operativamente el proceso mediante acciones para dirigir, influir y motivar a los grupos de profesores y estudiantes para que realicen las tareas fundamentales para el logro de los objetivos. Finalmente, la acción de controlar se establece cuando se garantiza mediante normas, que el proceso de obtención de resultados se ejecute en la forma más eficiente.

Más en concreto, la gestión curricular debe considerar una amplia gama de factores concernientes al proceso formativo, entre las que se destacan (Herrera et al., 2009):

- Planeación y organización estratégicas de la función directiva.
- Diseño, evaluación, actualización y mejoramiento de lo macro curricular (la proyección del PEI hacia el programa académico).
- Diseño, evaluación, actualización y mejoramiento continuo del meso currículo (plan de formación), teniendo en cuenta los avances en el campo disciplinar, la legislación correspondiente, los problemas y necesidades sociales que deban solucionar los profesionales.
- Definición, evaluación, actualización y mejoramiento del micro currículo respecto a los objetos de estudio, contenidos temáticos, los objetivos de aprendizaje, la metodología de enseñanza y evaluación de aprendizaje, de los medios y objetos de conocimiento a utilizar y la previsión del tiempo para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje.
- La determinación e implementación de políticas, directrices, normas y estrategias para

consecución de los propósitos, objetivos, metas y fines concernientes al proceso de enseñanza aprendizaje.

Sin embargo, el diseño y la administración del currículo representan procesos complejos en donde cualquier cambio en alguno de sus componentes puede generar cambios en otros elementos. Por tanto, una gestión curricular debe ser desarrollada de manera organizada, eficiente y sistematizada, de tal manera que se logre dar cumplimiento a las necesidades de formación de los estudiantes a partir de las interpretaciones del Proyecto Educativo Institucional y buscar un mejoramiento continuo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

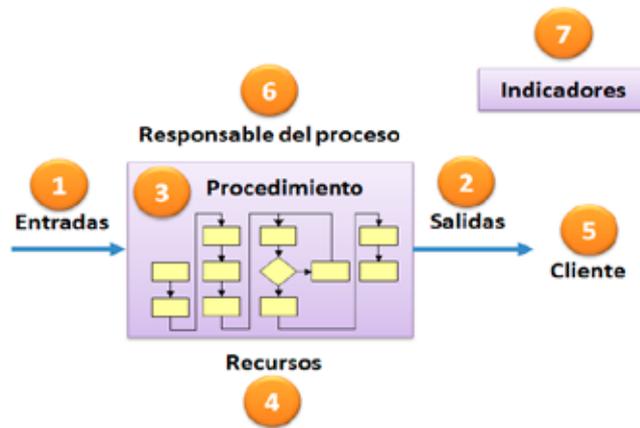
Lo anterior exige, por su puesto, un trabajo en equipo entre profesores, directivos y administrativos considerando unos acuerdos mínimos establecidos en el PEI sobre aspectos críticos de la enseñanza y el aprendizaje como son la evaluación, la articulación de competencias, áreas y grados, la jerarquización de contenidos, la elaboración y utilización de material didáctico y de apoyo, la formación permanente de docentes, entre otros (Díaz y Álvarez, 2009).

Con lo expuesto hasta este punto, resulta válido afirmar que la gestión curricular (diseño y administración) puede abordarse desde el enfoque de los procesos considerando que ésta es una vía práctica y eficiente para organizar y gestionar la creación de valor para el cliente y otras partes interesadas (Falconi, 1992; Ríos, 2009; Agudelo y Escobar, 2007, entre otros).

Según la norma ISO 9001:2008, un proceso se puede definir como un “conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”. En este mismo sentido, los procesos incluyen las acciones y decisiones necesarias para convertir las entradas en salidas que se ajusten a los objetivos propuestos (Hoyle y Thompson, 2005) y en tiempos que resulten convenientes para sus actores.

Por lo general, es común encontrar en la literatura que un proceso bien definido consta de al menos siete elementos, como se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Elementos de un proceso



1. Entradas: elementos necesarios para realizar el proceso.
2. Salidas: Producto o servicio que genera el proceso.
3. Procedimiento: secuencia de actividades que transforman las entradas en salidas
4. Recursos: elementos fijos necesarios para realizar el proceso.
5. Cliente: destinatario de la salida del proceso.
6. Propietario o dueño: responsable del proceso.
7. Indicador: medida de una característica del proceso.

- Todas las actividades de un proceso inician justo en el momento en que un cliente (interno o externo) hace un requerimiento y, las actividades finalizan cuando dichos requerimientos han sido satisfechos.
- Todas las actividades de proceso incurren en una serie de costos representados en la asignación de personas, materiales y equipos, entre otros.
- Todas las actividades de un proceso necesitan tiempo para poder ser llevadas a cabo.
- Todas las actividades de cualquier proceso impactan en la calidad del producto o servicio.
- Por último, todas las actividades de un proceso tienen la capacidad de agregar o no valor frente a las expectativas del cliente.

Las actividades interrelacionadas de cualquier proceso de la organización cumplen con una serie de características, las cuales se dan de manera simultánea (Figura 2) e interactuando mutuamente. Así, en principio, pueden destacarse cinco de estas características en la gestión moderna de los procesos:

Figura 2. Características de un proceso¹



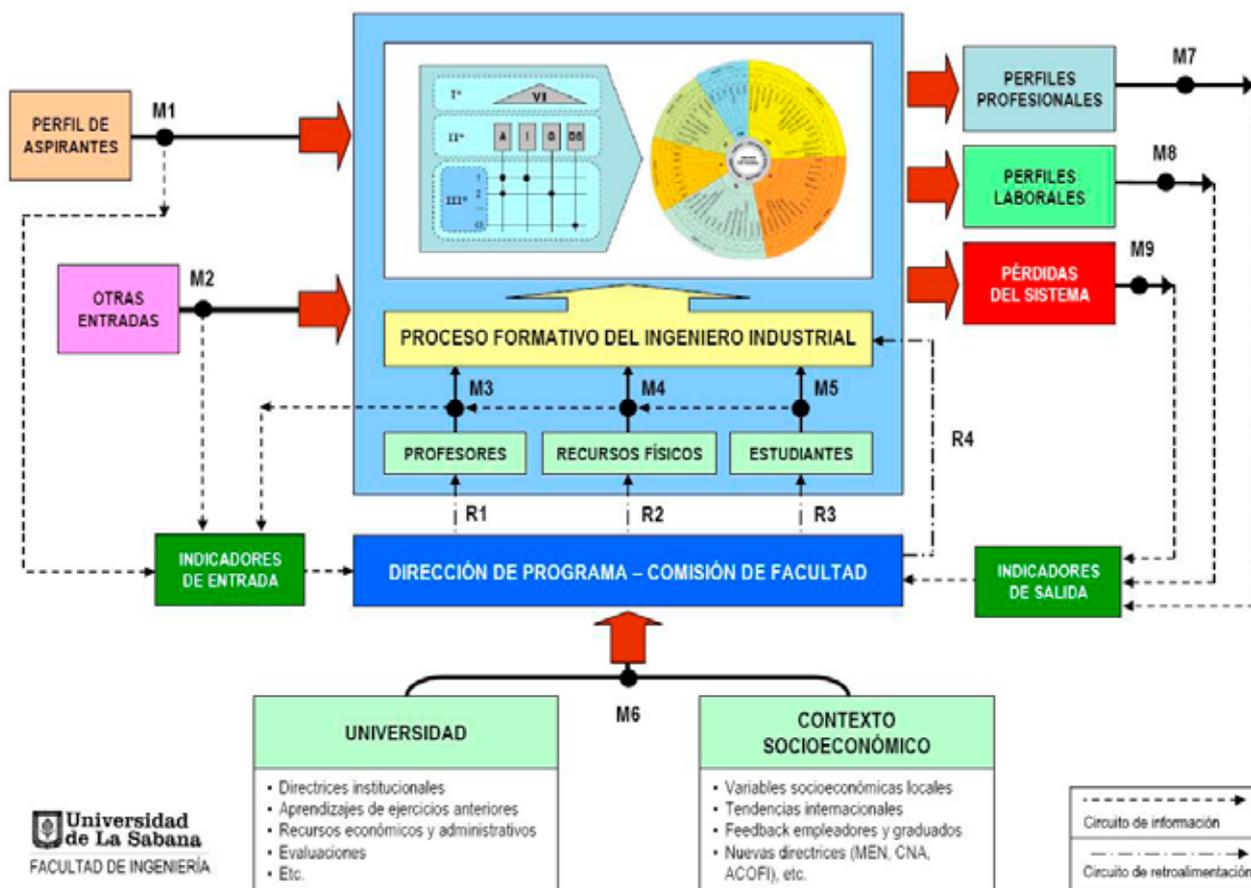
¹ Imagen adaptada de la presentación de la profesora Laura Ilzarbe Izquierdo en la Cátedra de Calidad Volkswagen Navarra – Universidad de Navarra.

Finalmente, al incorporar el ciclo de mejora continua propuesto por Shewhart es posible gestionar cualquier tipo de proceso eficientemente (Falconi, 1992). Así, el ciclo “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PDCA) desarrollado inicialmente en la década de 1930 por Walter Shewhart y popularizado luego por W. Edwards Deming en Japón, es una concepción básica y sencilla para dinamizar la gerencia del día a día. 3.

2. El enfoque por procesos en la gestión curricular de un programa de ingeniería industrial

Una forma de transpolar el enfoque por procesos a la dinámica curricular se puede apreciar en el modelo conceptual definido para la formación del ingeniero industrial, que integra varios de los elementos descritos anteriormente.

Figura 3. Modelo curricular desde el enfoque por procesos



2.1. Elementos del sistema

El centro del proceso está localizado en el proceso formativo del ingeniero industrial, que se ubica en la parte superior central de la figura, y que comprende tanto el sistema de competencias del programa (figura en forma de flecha apuntando a la derecha), como el plan de estudios basado en competencias (figura en forma de rueda, a la derecha de la anterior). El enfoque por procesos desde el que está trazado este proceso

formativo facilita la identificación de los elementos, sus interacciones y la medición de sus desempeños.

a. Entradas al proceso

En el proceso formativo ingresan estudiantes admitidos al programa con perfiles determinados, como por ejemplo: puesto alcanzado en la prueba de Estado al finalizar el colegio secundario, si han obtenido o no alguna beca, etc. Estos resultados se reflejan

en el punto de la misma figura marcado como **M1**, que simboliza a un **medidor de los indicadores** más importantes de esta entrada, enfocada en los estudiantes admitidos. Dicho medidor expresa los indicadores críticos de entradas al sistema, que serán definidos por los responsables del proceso. En general, involucrarán conteos, productividades, rendimientos, etc. Otras entradas al sistema tales como profesores y recursos físicos y financieros, se registran a través del medidor **M2**.

A las variables registradas por **M1**, que son almacenadas en el Sistema de Registro Académico de la Universidad, tiene acceso la Dirección de Programa y la Secretaría Académico-Administrativa de la Facultad. Estas mediciones forman parte de un grupo de indicadores del desempeño de estas entradas, llamado “**indicadores de entrada**”. Esta información llega al sistema de gobierno del programa, y en donde bajo el esquema PHVA se estudia y evalúa el desempeño de estas entradas al sistema de acuerdo a cómo se haya definido jerárquicamente la contribución de todos los indicadores parciales a alguna medida global de desempeño de las entradas, cada una con sus valores mínimos esperados.

En particular, y sobre la base del análisis “valores obtenidos versus valores planeados”, o análisis “plan vs. real”, se establece un canal de información que permite monitorear los alcances y pertinencia del perfil del aspirante al programa comparados con los realmente ingresados. Las acciones correctivas (etapa “A” del ciclo PHVA) se incorporan al proceso formativo a través del circuito de retroalimentación **R4**, hecho que se manifiesta en los ajustes necesarios que pudiera requerir tal perfil y en su socialización a nivel de toda la universidad de los mismos, si fuese necesario.

Dichos ajustes suelen involucrar calibraciones de los valores planeados en ciclos anteriores, principalmente. Esta responsabilidad recae sobre la dirección de programa, cuyos detalles y plazos se dejan por escrito y quedan registrados en las actas del órgano de gobierno del programa. Para el caso puntual de modificaciones que posiblemente tuvieran que implementarse, todas las retroalimentaciones canalizadas por medio de **R4** deben contar primero con la aprobación de una Comisión de Currículo, o equivalente.

La otra fuente de entradas al sistema tiene dos orígenes: uno del contexto institucional propio de la universidad,

y el otro del contexto socioeconómico en el que está inserta la universidad y, por ende, el programa. Las entradas desde el frente “**Universidad**” comprenden, entre otros aspectos, las directrices institucionales sobre aspectos curriculares y sus orientaciones a nivel macro.

De igual modo, se incorporan aquellos aprendizajes de ejercicios anteriores que resultaron de utilidad (por ejemplo, de sus ciclos PHVA respectivos), como así también la información sobre los recursos económicos y financieros que, en las dimensiones que correspondan, darán soporte al desempeño del programa. Las evaluaciones de profesores, estudiantes y directivos también brindan información de entrada que pueden dar luces en la gestión ordinaria tanto a nivel del programa como a nivel de facultad.

Para el caso de las entradas del frente “**contexto socioeconómico**”, el mismo brinda información también útil alrededor de disposiciones generales a nivel del Ministerio de Educación Nacional para Instituciones de Educación Superior, del Consejo Nacional de Acreditación, de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, etc. El ingreso formal al sistema de toda esta información queda registrado mediante las comunicaciones recibidas por la Secretaría Administrativa del programa (medidor **M6**), las cuales se socializan en el comité respectivo de gobierno y quedan registradas en sus respectivas actas, como así también las decisiones que de ellas se deriven. Si hubiere retroalimentaciones particulares relacionadas con el programa, las mismas se canalizan y registran a través del circuito **R4** que se describió anteriormente.

b. Salidas del proceso

La salida principal de este sistema queda manifestada por el impacto de los graduados en la sociedad, cuya medición pudiera ser tal vez menos clara que los indicadores de entrada. Este hecho se puede analizar desde dos puntos de vista. El primero tiene en cuenta qué perfil ha desarrollado el graduado en su formación como Ingeniero Industrial de acuerdo con el Perfil Profesional definido para el programa, mientras que el segundo se proyecta más hacia lo que el graduado se encuentra realizando en su ejercicio laboral concreto, que también ha quedado definido en el Perfil Ocupacional correspondiente. Estas salidas son la manifestación de “lo real”, recogido por medio de los medidores **M7** y **M8**.

Dichos medidores conforman el sistema de “**indicadores salida**” del programa. Ellos recogen información proveniente del entorno laboral concreto y de asociaciones profesionales en general, los cuales brindan información útil para hacer el análisis “plan vs. real” desde la dirección de programa.

Las vías concretas de recepción de esta información involucran tanto a esta última como a la jefatura de prácticas, al igual que la Asociación de Egresados y el Centro de Egresados de la Universidad de La Sabana, u órganos similares. Estas mismas vías se ponen de manifiesto en retroalimentaciones de empleadores y de los mismos graduados, en la obtención de premios y distinciones de los mismos, en desempeños destacados públicamente, etc. La forma que tienen estos indicadores suele ser más de conteos que de ratios, ya que estos últimos suelen suponer un valor de referencia en el denominador, el cual no siempre es posible de definir como meta periódica.

Como resultado de este ejercicio pueden surgir acciones correctivas para que la brecha entre lo realmente percibido de los graduados y lo planeado desde el proceso formativo del programa (perfiles profesional y ocupacional, respectivamente) vaya armonizándose. Esto pretende “afinar” dinámicamente ambos perfiles para que se cumplan al menos dos objetivos: el primero, que los ingenieros industriales se adapten adecuadamente a sus contextos socioeconómicos y sean agentes transformadores de la sociedad (competencias de pertinencia), y el segundo, que pongan de manifiesto el “sello” que les imprime la universidad como personas (competencias de identidad dentro del proceso formativo).

Los hallazgos más significativos de este ejercicio de evaluación y validación de los perfiles se retroalimentan al proceso formativo por el canal **R4**, cuyos alcances y plazos también quedan registrados en las actas de Comisión de Currículo. Así mismo, y a través de **M9**, se registran pérdidas críticas del sistema tales como estudiantes que no culminan sus estudios, profesores que se retiran, entre otros.

c. Principales actividades

La principal actividad que tiene lugar es la que se relaciona directamente con el ejercicio formativo, que en sí mismo se trata de un subproceso - proceso

formativo (ver centro de la figura). En este mismo orden de ideas, los principales actores de dicho proceso son los **estudiantes** y los **profesores**, que interactúan entre sí y con los **recursos físicos** puestos a disponibilidad del programa.

De los rectángulos que los representan (centro de la misma figura) se pone de manifiesto sus interacciones con el proceso formativo a través de las tres flechas respectivas que salen de dichos rectángulos. En cada una de estas flechas aparecen también medidores de los principales indicadores correspondientes a estos actores. El medidor **M3**, por ejemplo, permite registrar los indicadores relacionados con los profesores, tal como el desempeño como docente, su máxima titulación, su producción intelectual, su participación en redes académicas, sus trabajos de grado dirigidos, etc.

Dicha información queda registrada principalmente en la agenda académica de cada profesor, a la que tiene acceso el mismo profesor y la dirección de programa. Esta información forma parte también de los **indicadores de entrada** del programa mencionados anteriormente. Por medio de la dirección de programa, el desempeño de los profesores es acompañado y evaluado en los términos acordados en un instrumento de planeación de actividades, como suele ser una típica agenda académica de cada profesor y, a partir de ello, se sigue un circuito de retroalimentación a cada profesor (marcado como **R1** en la figura), que alimentará a su vez la próxima instancia de planeación anual de la agenda académica del profesor. Uno de los objetivos esperados de esto es contribuir a que en el futuro la armonización entre la planeación y la ejecución de sus actividades sea cada vez más realista para el profesor, mejor dimensionada y más eficiente en términos de consecución de resultados. Este circuito **R1** constituye el canal para las acciones correctivas concreta del ciclo PHVA en lo referido a la gestión de los profesores, responsabilidad que compete a la Dirección de Programa, mayoritariamente.

Con **M5** se hace lo propio en lo referente a los logros o alteraciones en el normal desempeño de los estudiantes y cuyo circuito de retroalimentación, **R3**, estará principalmente liderado por la dirección de programa. Desde la misma dirección también pueden canalizarse acciones correctivas al proceso formativo a partir de la información recibida de **M3**, **M4** y **M5**.

Esta responsabilidad recae mayoritariamente sobre esta dirección y se representa mediante el canal de retroalimentación **R4**, cuyos detalles y plazos quedan registrados en las actas de la Comisión de Currículo de la Facultad de Ingeniería.

d. Recursos

Concretamente lo componen, aulas, laboratorios, recursos bibliográficos e informáticos y en general todos los procesos de apoyo que facilitan y hacen eficiente el proceso formativo.

M4 medirá la adecuación de los recursos de laboratorio, bibliografía, TICs y planta física demandados por los estudiantes y profesores del programa. Con **R2** se señala su correspondiente circuito de retroalimentación, cuyo principal responsable es la Secretaría Académica.

e. Clientes del proceso

Para el caso del modelo propuesto el cliente lo conforman todos los actores relacionados con el

desarrollo del proceso formativo. Sin embargo, es el estudiante la razón de ser del currículo y sobre quien se orientan todas las actividades formativas. Todos los medidores y canales de retroalimentación buscan identificar tanto las necesidades del cliente y valorar su nivel de satisfacción y de la misma manera ejercer las acciones correctivas que demanda el ciclo PHVA.

f. Responsables del proceso

Principalmente es la dirección de programa la encargada de gestionar todo el proceso. Sobre la dirección recae la responsabilidad de revisar la medida de los indicadores y sus variaciones, también así de retroalimentar a todos los actores que participan del proceso a través de los canales de retroalimentación.

g) Indicadores del proceso

Finalmente, algunos indicadores de todo el proceso descrito pueden apreciarse de manera conjunta en la siguiente Tabla 1:

Tabla 1. Algunos indicadores del proceso

Medidor	Principales indicadores
M1	<ul style="list-style-type: none"> Resultados pruebas de Estado Calificaciones Valoración de la entrevista
M2	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad, dedicación y nivel de formación del profesorado según necesidades y exigencias del programa Relación entre el número de estudiantes del programa y el número de profesores al servicio del mismo, en equivalentes a tiempo completo Porcentaje de profesores con dedicación de tiempo completo al programa y porcentaje de profesores catedráticos, entre otros
M3	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación del desempeño como docente Producción intelectual, Participación en redes académicas Trabajos de grado dirigidos Materiales elaborados por los profesores del programa, que se utilizan como apoyo para la labor docente, entre otros
M4	<ul style="list-style-type: none"> Estadísticas de utilización de aulas, laboratorios, talleres, sitios de estudio para los alumnos, salas de cómputo Porcentaje de los ingresos que se dedican a la inversión en el programa Número de estudiantes por curso y por actividad académica, y las metodologías empleadas Relación entre el número de volúmenes disponibles en la Biblioteca y el número de estudiantes del programa Número y porcentaje de utilización de revistas especializadas y bases de datos disponibles en la Biblioteca

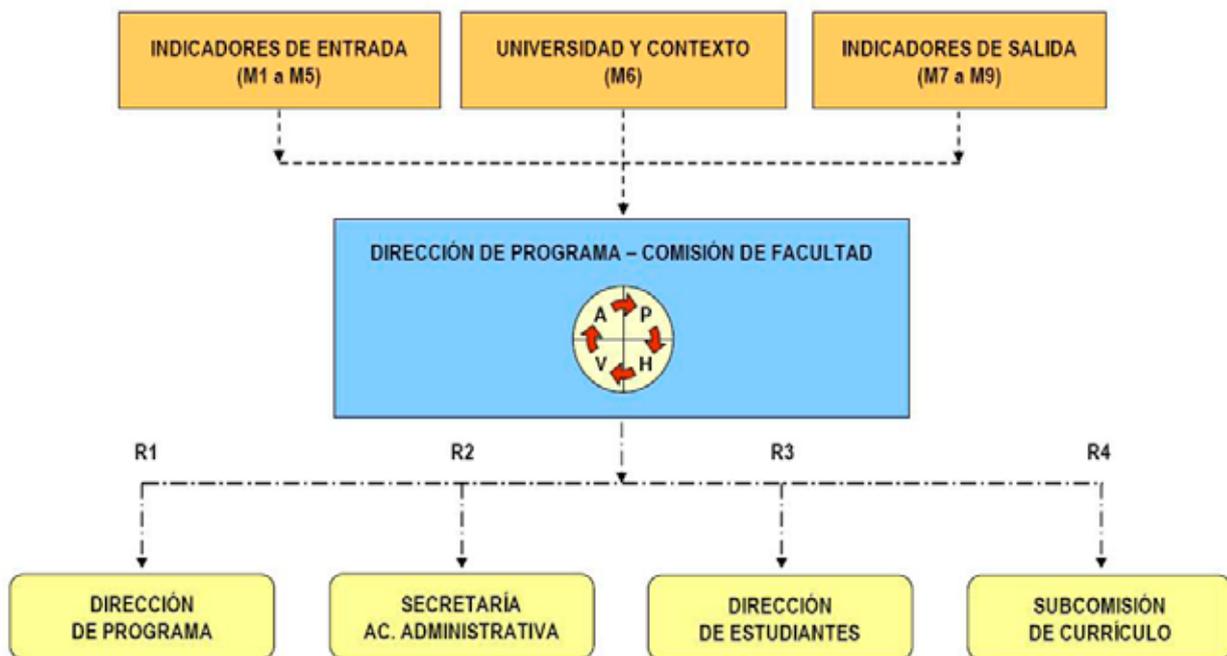
Medidor	Principales indicadores
M5	<ul style="list-style-type: none"> • Proporción entre el número de profesores y estudiantes del programa y el número de recursos informáticos tales como computadores, programas de informática, conexiones a redes y multimedia • Grado de correspondencia entre el número de estudiantes del programa y la capacidad de rotación en los laboratorios, talleres, salas de audiovisuales y campos de práctica • Entre otros
M6	<ul style="list-style-type: none"> • Grado de correspondencia entre el contenido de la misión y los objetivos y los principios establecidos por la ley para la educación superior • Grado de correspondencia entre el contenido de la misión y los objetivos del programa académico • Número y tipo de actividades del programa que muestran la relación del plan curricular con las necesidades locales, regionales, nacionales e internacionales • Entre otros
M7	<ul style="list-style-type: none"> • Ocupación y ubicación profesional de los egresados del programa. • Grado de correlación existente entre la ocupación y ubicación profesional de los egresados y el perfil de formación del programa • Entre otros
M8	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de empleo entre los egresados del programa • Porcentaje de egresados del programa que ha recibido distinciones y reconocimientos significativos por su desempeño en la disciplina, profesión, ocupación u oficio correspondiente
M9	<ul style="list-style-type: none"> • Tasas de deserción estudiantil acumulada y por períodos académicos

2.2. Gestión y mejora continua del currículo

El siguiente esquema sintetiza los indicadores principales del currículo como proceso y establece

algunos circuitos de retroalimentación para la toma de decisiones, derivadas de los conceptos desarrollados anteriormente:

Figura 3. Flujos de información y retroalimentación del sistema



El flujo de información que asegura la gestión eficiente del sistema recoge los indicadores provenientes de **M1** a **M9**, registrándolos en documentos oficiales (actas, minutas, cronogramas, etc.) que en su conjunto componen la dimensión “real” del desempeño del sistema.

Toda esta información, con las metas específicas definidas para cada caso, alimenta la etapa de planeación (P) del ciclo PHVA. Teniendo a la dirección de programa como responsable principal, todo lo planeado se ejecuta durante el periodo académico siguiente (etapa H del ciclo).

En los órganos de gobierno de la Facultad, y sobre la base de la definición de perfiles, sistemas de competencias y agendas académicas, entre otros elementos, se lleva a cabo el ejercicio de comparación “plan vs. real” (etapa V del ciclo), dando como resultado la identificación de los desvíos medidos para cada meta definida. A partir de esto, se establecen las acciones correctivas para cada caso (etapa A del ciclo) las cuales se incorporarán como nueva retroalimentación para la etapa P del periodo académico siguiente. Dichas acciones, que pueden ser tanto correctivas como preventivas, buscan minimizar las discrepancias entre lo realizado y lo planeado en los ciclos posteriores. Con la ejecución de esta nueva planeación (etapa P del ciclo siguiente) se sientan así las bases para seguir desarrollando el ciclo sucesivamente y para la mejora continua del sistema.

2.3. Algunas consideraciones especiales

Uno de los aspectos que se desprende de este enfoque, tal como fue diseñado y tal como se espera ajustar y mejorar, trae consigo algunos cambios de paradigma importantes, especialmente en lo que respecta al rol que debe asumir el profesor.

El centro de este nuevo paradigma se encuentra alrededor de la completa comprensión del sistema (y en el contexto adecuado) y de lo que significa formar a los estudiantes desde el enfoque por competencias. De acuerdo con esto, conviene resaltar algunos puntos de reflexión:

- Es a partir de los perfiles profesional y ocupacional desde donde se traza un bosquejo de lo que se espera que sean los egresados del programa, y

no a partir de la sinergia lograda por sí sola en haber aprobado un conjunto de asignaturas del plan de estudios.

- Teóricamente, con esta base de perfiles de formación se construye el plan de estudios del programa, observando y evaluando qué contribución se espera que cada asignatura elegida pueda aportar al desarrollo armónico de los perfiles de formación. Sin embargo, y dado que el programa no comienza desde cero, es un ejercicio interactivo, “de ida y vuelta” desde los perfiles a las asignaturas (y viceversa) el que asegura la correcta elección de las asignaturas del plan de estudios y las contribuciones de éstas a los perfiles.
- A partir del punto anterior, la asignatura muestra su “verdadera” magnitud: se trata sólo de un conjunto de conocimientos universalmente aceptados y avalados por las competencias correspondientes al desarrollo de un perfil de formación bien delimitado. Por ende, ni la asignatura ni “todo lo que sabe el profesor” se encuentran en el centro del plan de estudios. Antes bien, ese centro debe observarse, desarrollarse y mejorarse continuamente en relación a cómo el profesor facilita y acompaña al estudiante en el desarrollo del perfil de formación correspondiente. A su vez, desde la dirección del programa se evalúa cómo con cada asignatura se va contribuyendo al desarrollo de los perfiles profesional y ocupacional.
- En vista de todo lo anterior, el rol del profesor estará centrado no en exponer un temario establecido para su asignatura “que a él (el profesor) le parezca que debe llevarse a cabo”, basado en sus conocimientos, experiencia o en sus áreas de investigación. Antes bien, el “nuevo rol” que asume el profesor en el contexto de esta propuesta quedará enfocado en “cómo desarrollar en todos y en cada uno de los estudiantes el perfil de formación al que contribuye su asignatura con la carga horaria establecida”.
- A partir de esto, el problema fundamental no será el de definir un número de horas tal que al profesor “le alcance para dar todos los temas de su asignatura” sino cómo, a partir de los créditos correspondientes a su asignatura, “desarrollar adecuadamente el perfil de formación específico en todos y en cada uno de los estudiantes”. Complementario a lo anterior, el trabajo del profesor consiste también en seleccionar las estrategias didácticas pertinentes que contribuyan al desarrollo de esas competencias esperadas.

- La asignación del contenido total de trabajo en cada asignatura, es decir, el expresado en el número de créditos correspondiente, se establece no a partir de un temario decidido por el profesor. Todo el trabajo a realizar en la asignatura primero debe ponerse en perspectiva de todo el currículo del programa para luego determinar convenientemente qué carga se le asigna al mismo. Esta definición surge luego de una adecuada puesta de acuerdo entre el profesor se la asignatura, el jefe de área y la dirección de programa.

4. Conclusiones

De acuerdo con los elementos descritos en la sección anterior, el currículo del programa de ingeniería industrial, desde el enfoque por procesos permite contar con un sistema de información y retroalimentación especialmente útil en los procesos de toma de decisiones involucrados. En particular, pretende facilitar las decisiones relacionadas con las siguientes 4 dimensiones:

- Estudiantes ingresados al programa y sus perfiles
- Graduados del programa y sus perfiles
- Medidas del desempeño del proceso formativo y su mejoramiento continuo
- Pérdidas críticas del sistema

Para cada una de ellas, este enfoque permite llevar a cabo sólidamente al menos las siguientes funciones, propias de la gestión curricular:

- Identificar y medir las principales variables de su desempeño.
- Identificar los responsables de cada subproceso.
- Identificar los plazos de consecución de resultados.
- Identificar las acciones correctivas y preventivas requeridas.
- Tener un canal abierto de retroalimentación a sus elementos.

Desde los órganos de gobierno del programa se estudian, evalúan y retroalimentan las acciones tanto de mantenimiento del sistema como de mejoramiento. La forma adoptada por el programa de ingeniería industrial para gestionar el currículo es el ciclo PHVA, que es la base de lo que habitualmente se conoce como “ciclo de mejora continua”. De acuerdo con lo anterior, en la Figura 3 se resume el flujo de información y de retroalimentación en que se basa el proceso de toma de decisiones alrededor del currículo.

A modo de síntesis, vale la pena destacar lo importante que ha sido, desde el año 2000, los movimientos generados en torno a los procesos de formación por competencias y a los proyectos de integración de la Educación Superior que se han venido proyectando desde Europa a través del proyecto Tuning principalmente. Estos ejercicios han permitido, de una u otra manera, una reflexión profunda más allá del plan de estudios generando una nueva dinámica curricular. Parece razonable esperar que dicha dinámica se mantenga permitiendo una reflexión permanente y evitar caer exclusivamente en una gestión del “plan de estudios” centrada en la administración de asignaturas y profesores que las impartan. Sin embargo, para evitar una gestión exclusiva del plan de estudios es necesario contar con un sistema que permita realizar un seguimiento sobre el avance de las propuestas curriculares para poder establecer con claridad si los cambios han sido pertinentes, qué diferencias frente a lo planeado y qué ajustes se requieren. En otras palabras se habla de incorporar en la dinámica curricular los conceptos de gestión por proceso y mejora continua.

En este sentido, los autores comparten el punto de vista de Taba (1970) al afirmar que el currículo se trata de una “empresa compleja” y, por tanto, se considera que un currículo y su gestión puede ser visto como un proceso que hace parte de una organización, en este caso, la institución educativa.

Referencias

Agudelo Tobón, L.F. y Escobar Bolívar, J. (2007). *Gestión por procesos*. Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC.

Beneitone P., Esquetini C., González J., Maletá M., Siufi G. y Wagenaar R. (Ed.). (2007). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina: Informe Final Proyecto Tuning América*

- Latina 2004–2007*. Bilbao: Universidad de Deusto y Universidad de Gröningen.
- Díaz Zuleta, H. Álvarez de Ahogado, M. (2009). *Estado del arte gestión curricular en educación superior en ciencias de la salud*. Tesis de maestría no publicada. Bogotá: Universidad Javeriana.
- De Zan, A.T. y Paipa L.A. (2009). *Lineamientos curriculares del programa de ingeniería industrial desde el enfoque por competencias*. Bogotá: Facultad de Ingeniería, Universidad de La Sabana.
- De Zan Arturo T, Paipa G. Luis A., Parra M., C. (2011). Las competencias: Base para la internacionalización de la Educación Superior. *Revista Educación en Ingeniería*, 6(11), 44-54.
- González Bernal, M. (2006). Currículum basado en competencias: Una experiencia en educación superior. *Revista Educación y Educadores*, 9(2), 96.
- González, J. Wagenaar, R. (2006). *Tuning Educational Structures in Europe*. Informe Final – Proyecto Piloto Fase 2. La contribución de las Universidades al proceso de Bolonia, Bilbao.
- Gonzalez Agudelo, E. (2000). *Un currículo basado en la solución de problemas para la formación de profesionales*. Medellín: Ed. Universidad de Antioquia.
- Herrera Marchena, L., Agudelo Henao, L., Cano Morales, A. (2008). Sistemas de evaluación del currículo para programas de Contaduría Pública: el caso de la Universidad de Medellín. *Colombian Accounting Journal*, 2(2), 255-289.
- Falconi C., V. (1992). *Control de la calidad total (al estilo japonés)*. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni. Universidad Federal de Minas Gerais.
- Hoyle, D. and J. Thompson (2005). *Del aseguramiento a la gestión de la calidad*. España, AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación).
- Paipa G., L.A., De Zan, A.T. y Parra M., C. (2009). Avances en los procesos de internacionalización de los currículos de ingeniería industrial en Colombia. *Revista Educación en Ingeniería*, 4(7), 10-21
- Paipa, L.A., y Parra, C. (2007). *Competencias: lenguaje común para la internacionalización de los currículos de la educación superior*. Ponencia del 2° Congreso Internacional E&D: “Educación y Desarrollo para el Futuro del Mundo”, Puebla, México, 410-422.
- Rico, I. (COORD.) (1997). *La Educación Matemática en la Enseñanza Secundaria*. Barcelona: Horsori.
- Ríos G., R.M. (2009). *Seguimiento, medición, análisis y mejora en los sistemas de gestión*. Enfoque bajo indicadores de gestión y Balanced Scorecard. Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC.
- Taba, H. (1970). *Elaboración del currículum; teoría y práctica*, Buenos Aires: Troquel.
- Howson, G., Keitel, Ch. y Kilpatrick, J. (1981). *Curriculum development in mathematics*. Cambridge University Press.

Sobre los autores

Luis Alfredo Paipa Galeano

Ingeniero de Producción Agroindustrial (Universidad de La Sabana). Magister en Educación (Universidad de La Sabana) Doctor (c) en Ingeniería Aplicada (Universidad de Navarra) Profesor tiempo completo Facultad de Ingeniería-Universidad de La Sabana luis.paipa@unisabana.edu.co

Arturo T. De Zan

Ingeniero Industrial (Universidad Católica Argentina) Doctor por la Universitat Politècnica de Catalunya (Estadística e investigación operativa) Profesor Titular Ordinario, Instituto Tecnológico de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina. Secretario Académico, Instituto Tecnológico de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina adezan@itba.edu.ar

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.