

## **MEMORIA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR DEL CGCB PARA LAS FACULTADES DE INGENIERÍA DE LA RED "PREINGENIERÍA"**

La propuesta de curriculum de un Ciclo General de Conocimientos Básicos en carreras de Ingeniería, se elaboró en el marco del Proyecto PROMEI, Subproyecto "Ciclos generales de Conocimientos Básicos- Carreras de Ingeniería", como respuesta al Componente A (Diseño Curricular) de esta convocatoria de la SPU. A partir de la misma, desde 2005, se comenzó a desarrollar un proyecto plurianual que incluye a seis Facultades de Ingeniería de cinco Universidades Nacionales, "en el marco de la concepción de la enseñanza de la Ingeniería como un área prioritaria hacia la cual los recursos deben destinarse de modo convergente a efectos de dar coherencia y consistencia al desarrollo de las políticas públicas" (SPU: 2005).

La convocatoria contempló la construcción de *Ciclos Generales de Conocimientos Básicos* (CGCB), considerando que son "un instrumento de carácter estratégico para la promoción del mejoramiento de la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje y sus resultados en términos de formación de los recursos humanos que la sociedad necesita. Para el logro de esta meta, es necesario resolver los problemas específicos del acceso y la permanencia de los estudiantes en el sistema universitario, así como la implementación de una formación básica sólida que les permita culminar los estudios de grado en un tiempo razonable al mismo tiempo que facilite tanto el cambio de modalidad, orientación o carrera como continuar con su formación en una sociedad donde la demanda de conocimientos requiere de alta flexibilidad y permanente capacidad de aprender." (SPU: 2005).

"Los Ciclos Generales de Conocimientos Básicos tienen como propósito constitutivo dar una respuesta específica desde la organización académica, la gestión curricular y las estrategias pedagógicas, a los problemas de los dos primeros años de formación universitaria." (...) (Los Ciclos) "implican, en el marco de áreas disciplinarias comprensivas de varias subdisciplinas, la creación de un ciclo inicial de dos años como máximo con características comunes en varias Universidades del país. Estos ciclos posibilitarán que los alumnos puedan iniciar los estudios universitarios en cualquier Universidad y, sin definir un área de especialización tempranamente, circular posteriormente entre disciplinas afines y entre Universidades sin trabas ni retrasos." (SPU: 2005).

El propósito de este informe es destacar los puntos relevantes del diseño curricular elaborado por la Red Interuniversitaria, conformada por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan (FI- UNSJ); las Facultades de Ingeniería (FI-UNCuyo) y de Ciencias Aplicadas a la Industria (FAI-UNCuyo) de la Universidad Nacional de Cuyo; la Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico-Sociales de la Universidad Nacional de San Luis (FICES-UNSL); la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa (FI- UNLPam) y la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (FI-UNPSJB).

El proceso se inició con la conformación de la Comisión Coordinadora de representantes de las Unidades Académicas intervinientes, con el asesoramiento permanente de especialistas en Educación. Dicha comisión fue la encargada de definir la línea de trabajo y la metodología para llevarla a cabo.

Dados los lineamientos expresados en la Convocatoria de la SPU y el Documento de Competencias Genéricas definidas por CONFEDI en su Primer Encuentro de Competencias Genéricas, (CONFEDI, 2006), se decidió realizar la tarea de construcción del CGCB desde el enfoque de una **formación basada en competencias**, a través de una **metodología participativa**, basándose en los hechos que demuestran que un proyecto **diseñado y construido** con la participación y los acuerdos logrados por una mayoría, desde la apropiación y el compromiso, posibilita su implementación, una vez finalizada la fase de diseño.

La tarea se organizó en dos ejes simultáneos, intrainstitucional e interinstitucional. En lo que respecta al *eje intrainstitucional*, se comenzó la actividad con un fuerte trabajo de divulgación que diera inicio a la participación docente, apuntando a precisar ciertas nociones conceptuales que guían y fundamentan las prácticas, las que fueron recopiladas en el Documento denominado "Consideraciones Teórico Metodológicas" (Comisión Coordinadora: Agosto 2006). Las concepciones trabajadas fueron las de currículum y educación basada en competencias. Esta última por ser la corriente que, en las últimas décadas, ha irrumpido como eje para la formación y que aparece cada vez con más fuerza dentro de los ámbitos de formación universitaria.

Tal como ocurre con el término currículum, existen múltiples acepciones y concepciones sobre el de competencias. Para clarificar aspectos relacionados con la formación basada en competencias y con un criterio operativo, se adoptó la clasificación acordada por CONFEDI (Primer Acuerdo sobre Competencias Genéricas, segundo informe, 2006) "*Las competencias genéricas, según un significado local, son las que se vinculan a las competencias profesionales comunes a todos los ingenieros y las competencias específicas son las competencias profesionales comunes a los ingenieros de una misma terminalidad. Las genéricas se dividen a su vez en tecnológicas de la Ingeniería y sociales, políticas y actitudinales*". Desde el enfoque teórico-conceptual elegido, informar y dar a conocer los *por qué* de tal elección resultó fundamental para propiciar la participación de los docentes en la elaboración de propuestas representativas de cada realidad institucional.

En relación al *eje interinstitucional*, la Comisión Coordinadora se reunió periódicamente con el objeto de realizar análisis de los acuerdos intrainstitucionales y consensuar estrategias que permitieran avanzar en la construcción del Ciclo.

En las distintas etapas de trabajo, se elaboraron documentos que reflejan las ideas surgidas a partir de los acuerdos logrados y que dan cuenta de los avances realizados en el proceso de construcción curricular.

Luego de analizar comparativamente las características e implicancias de un currículum tradicional y de un currículum basado en competencias, considerando la historia de la Universidad

Argentina, la autonomía de cátedra, la cultura institucional y las características de las carreras de Ingeniería en el contexto de nuestras instituciones, se acordó construir **“un Ciclo General de Conocimientos Básicos que brinde a los futuros ingenieros un núcleo central de sólidos conocimientos básicos, con estructuras curriculares que no generen cambios traumáticos en las Unidades Académicas. Desde la definición de una competencia general de acreditación, a través de determinadas estrategias metodológicas y la constante relación entre la teoría y la práctica, dicho Ciclo permite al estudiante desarrollar capacidades que le posibiliten desempeñarse con éxito en cualquiera de las terminales de la Ingeniería.”** (Documento Curricular Preliminar: Noviembre, 2006).

En vistas a tal propósito se acordó la siguiente secuencia de trabajo: a) Análisis del perfil del egresado en los planes de estudio vigentes para las carreras de Ingeniería, atendiendo el marco normativo y las Competencias Genéricas definidas por CONFEDI; b) Definición de una competencia general de acreditación del CGCB; c) Determinación de capacidades a desarrollar durante el Ciclo; d) Delineado de metodologías de trabajo y estrategias de enseñanza, apropiadas para el desarrollo de las capacidades acordadas; e) Establecimiento de acuerdos con los miembros de la Red en forma simultánea al trabajo intrainstitucional durante todo el proceso; f) Generación, en cada Unidad Académica, de espacios de intercambio y asesoramiento técnico pedagógico para la labor docente.

Sobre este acuerdo, se avanzó en la definición de una competencia general de acreditación del Ciclo, que quedó expresada de la siguiente manera:

***“El alumno que acredite el CGCB debe ser capaz de afrontar responsablemente la formación específica en cualquiera de las terminales de la Ingeniería, resolviendo las diversas situaciones que se le planteen como estudiante, con el fundamento que le brindan los conocimientos propios de las ciencias básicas de la Ingeniería y las estrategias metodológicas que contribuyen a su formación integral.”*** (Documento Curricular Preliminar. Marzo, 2007).

A fin de determinar las capacidades a desarrollar durante el Ciclo, se acordó partir de las competencias genéricas definidas por CONFEDI y las capacidades implicadas en el desarrollo de las mismas. Se realizó una selección y agrupación de las capacidades a cuyo desarrollo se puede contribuir desde el CGCB, adecuándolas al lenguaje propio de las Ciencias Básicas y al grado de dominio pretendido en los estudiantes, al momento de acreditar el Ciclo.

La estructura curricular adoptada se organizó en función de presentar la visión del *para qué* se enseñan las Ciencias Básicas en las carreras de Ingeniería, tomando como horizonte formativo las competencias de egreso de los ingenieros definidas por CONFEDI.

Para lograr los objetivos planteados y mantener la coherencia con la metodología participativa de construcción del Ciclo adoptada, se organizó en cada sede, una agenda de trabajo que consideró la disponibilidad horaria de los docentes para proponer reuniones, encuentros y talleres con los equipos

de cátedra, como modo de facilitar la participación de la mayoría, de lograr compromiso y escuchar los aportes de quienes deberán llevar adelante, en las aulas, la futura implementación de la propuesta curricular.

A partir de este dispositivo, se pusieron a consideración de los equipos de cátedra de las distintas Facultades, las *capacidades seleccionadas*<sup>1</sup>, a los efectos de acordar y fijar el grado de aporte que se realiza desde los contenidos de cada una de las asignaturas de los planes de estudio y, mediante qué metodologías se promueve su desarrollo.

En estas reuniones surgieron otros aspectos importantes vinculados al proceso de evaluación, ya que esta problemática asume especial relevancia en un enfoque de formación basada en competencias.

A medida que se avanzó en los encuentros con cada uno de los equipos de cátedra, se observó que la estrategia de consulta elegida, además del aporte a la determinación de las capacidades que se desarrollan y/o deberían desarrollarse en el CGCB, generó espacios de reflexión sobre las prácticas docentes, condición necesaria para proponer acciones tendientes al mejoramiento de la enseñanza en la formación de los futuros ingenieros, objetivo fundante del PROMEI.

La siguiente etapa del proceso significó una profundización del trabajo iniciado con los equipos de cátedra, elaborándose un documento para el análisis y la discusión y que incluyó todos los acuerdos logrados. Para ello se realizó un Encuentro en la Facultad de Ciencias aplicadas a la Industria de la UNCuyo, con sede en San Rafael – Mendoza, en el que participaron docentes de todas las Facultades de Ingeniería que integran este proyecto. Se realizaron dos jornadas de trabajo en las que se intercambiaron experiencias y se acordaron estrategias para el desarrollo de las capacidades seleccionadas en las áreas que conforman el ciclo: Matemática, Física, Química, Informática y Sistemas de Representación. También se establecieron los contenidos mínimos y alcances de cada área disciplinar. Es de destacar que de este Encuentro participaron como representantes de sus pares, ochenta docentes.

Con la incorporación de las propuestas y conclusiones de este importante encuentro de docentes, la Comisión Coordinadora elaboró el Documento Curricular que hoy se eleva a las autoridades para su consideración y que se adjunta a la presente memoria.

Como reflexión final de este largo proceso podemos destacar:

En cuanto a la constitución de Consorcios o redes interinstitucionales para la construcción de ciclos académicos, se puede advertir que, a través de esta tarea y responsabilidad compartida, se van

---

<sup>1</sup> - 1) Identificar, formular y resolver problemas; 2) Desempeñarse de manera efectiva en grupos de estudio; 3) Comunicarse con efectividad; 4) Asumir el rol de estudiante universitario y desempeñarse con ética, compromiso y responsabilidad; 5) Operar con el pensamiento lógico-formal y desarrollar el pensamiento crítico y creativo; 6) Utilizar estratégicamente los recursos para el estudio; 7) Utilizar de manera efectiva los conocimientos, las técnicas y estrategias de las disciplinas básicas.

consolidando y fortaleciendo lazos que permiten generar la confianza académica necesaria para la implementación de un ciclo común que brinde a los alumnos estudios equivalentes en cada una de las Unidades Académicas de la Red. Los acuerdos establecidos en los encuentros periódicos de representantes de cada Unidad, posibilitarán luego, a cada institución el avance en las acciones para la implementación del CGCB en Ingenierías.

En cuanto a lo metodológico, surgen dos conclusiones fundamentales: en un sentido, la importancia y riqueza de trabajar en la construcción curricular del Ciclo, a partir de la constitución de equipos interdisciplinarios por Facultades que incluyen la mirada y los aportes de docentes de Ciencias Básicas, Ingenieros, representantes de los equipos de gestión y asesores pedagógicos, desde una perspectiva amplia que integra a todos los sectores comprometidos con el proyecto. En otro, la decisión de trabajar la construcción curricular desde una metodología participativa reunió a los equipos de cátedra en todas las unidades académicas, generando espacios de análisis y discusión. Esta tarea que no fue fácil llevar a cabo por las múltiples ocupaciones de los docentes, es significativamente valorada por la posibilidad de participar en cada instancia del proceso de construcción, asegurando en alguna medida su futura implementación, como ciclo de formación equivalente en todas las Facultades miembros de la Red.

Retomando los objetivos de PROMEI que apuntan a un mejoramiento en la enseñanza de las Ingenierías, se considera haber elegido una línea de trabajo y una estrategia adecuada, orientadas a lograr modificaciones de fondo en el aula, y no sólo un cambio curricular meramente formal.

Para terminar cabe realizar una última reflexión. El proceso de diseño curricular ya ha dejado su huella positiva. La participación y el compromiso asumido de los docentes en cada institución sumado al trabajo realizado en conjunto por las facultades, facilitarán la implementación de la propuesta curricular sin mayores obstáculos y sobre la base de vínculos interinstitucionales, consolidados por el grado de confianza alcanzado durante los tres años transcurridos.

Por delante queda una ardua tarea de gestión académica y administrativa, orientada en lo inmediato a la firma de un Convenio entre las Universidades integrantes de la Red que comprometa los términos de los acuerdos logrados y, a mediano plazo, conlleve hacia el interior de las Facultades participantes, la decisión de implementar las modificaciones curriculares necesarias para dar cumplimiento a los compromisos que se asuman. Esta tarea ha de requerir de apoyos importantes tanto hacia el interior de las instituciones que conforman la Red Interuniversitaria como desde la SPU.

Lugar, agosto de 2009