

## **PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ACREDITACIÓN DE CARRERAS DE INGENIERÍA**

La experiencia de la CONEAU en acreditación de carreras de grado de medicina debe ser aprovechada y perfeccionada a la vez que adaptada a la nueva instancia que se abre con la acreditación de carreras de ingeniería. Por dos razones, porque la realidad de la enseñanza de la ingeniería en nuestro país impone algunas condiciones diversas y, también, porque de aquel proceso fundador de la acreditación de grado entre nosotros, es posible extraer algunos aprendizajes.

### **Dimensión y diversidad del campo de las ingenierías**

El nuevo “objeto de acreditación” presenta, al menos, estas diferencias: se trata de un conjunto mucho más grande de carreras, 246 y, si se agregaran las ingenierías en informática o sistemas, las industriales y en agrimensura (hay versiones que afirman que el Consejo de Universidades podría todavía incluirlas), tendríamos 310<sup>1</sup> programas. Es un campo mucho mayor que el de las 24 carreras de medicina que nos tocó acreditar en dos turnos de doce programas cada uno durante los años 2000 y 2001.

Otro nivel de complejidad nos presenta el hecho de que, en la concepción desarrollada en la tradición del CONFEDI y recogida en el llamado *Libro Verde*, principal antecedente de la Resolución N°1232/01, más que de una carrera, se trata de acreditar una profesión, en sentido amplio, que contiene carreras con varias especialidades de ingeniería. Trece, al menos, si nos atenemos a lo aprobado por el Consejo de Universidades que tomó la propuesta del CONFEDI de remitir o proyectar a un número manejable de especialidades la variedad mucho mayor de diversas denominaciones y títulos existentes.

Siendo que la acreditación que realiza la CONEAU es un proceso a cargo de pares, una y otra circunstancia (la cantidad de programas y su diversidad) plantean problemas operativos que deberán ser tenidos en cuenta y que importarán modificaciones a los procedimientos de acreditación vigentes.

### **Las facultades de ingeniería y la perspectiva institucional**

Si bien en algunos casos las carreras de medicina conviven con otras carreras paramédicas, la verdad es que esto sucede en facultades que se definen por aquella y los demás programas resultan satelitales respecto de la formación de médicos. Además, sólo éstos eran objeto de la acreditación que la CONEAU practicaba. En ingeniería, en cambio, lo habitual es que las carreras se dicten en unidades académicas (facultades, por en la mayoría de los casos) en las cuales coexisten con relativo equilibrio varios programas de diferentes especialidades de la ingeniería; y todas<sup>2</sup> son objeto del proceso de acreditación. Esta realidad pone en juego una dimensión institucional que será imprescindible tener en cuenta a la hora de definir los instrumentos y los procedimientos a aplicar tanto en la autoevaluación como en la evaluación externa de las carreras a acreditar.

Por un lado deberá trabajarse en simultáneo con todas las carreras de una Unidad Académica, por varias razones. La dimensión institucional adquiere especial relevancia en el momento de explicar y juzgar los modos en que se aplican los recursos humanos, financieros, de equipamiento e infraestructura a los distintos programas, y la gestión académica sólo podrá ser entendida acabadamente en tanto gestión de todas las carreras existentes en la Unidad. También hay razones operativas: sería un esfuerzo redundante volver una y otra vez sobre los aspectos institucionales de una misma unidad académica en ocasión de realizar la acreditación de cada una por separado. Perderíamos, además, la

---

<sup>1</sup> Aproximado. Los datos provienen de los informes de las universidades a la CONEAU, la Guía de carreras de Grado del Ministerio (1998) y los sitios de Internet de las instituciones.

<sup>2</sup> Podría darse el caso de que no fueran todas, si se dictara alguna ingeniería de las especialidades aún no incorporadas por la Resolución 1232/01 en la declaración de interés público. Pero, en general, serán todas.

perspectiva de conjunto.

Por esto, una condición para la presentación de cualquier facultad en la convocatoria voluntaria, será que lo haga simultáneamente con todos sus programas sujetos a acreditación.

La dimensión institucional adquiere, en el proceso de acreditación de carreras de ingeniería, una nueva relevancia, no ya en el sentido estático en que aparece denominando un conjunto de estándares en la Resolución N° 1232/01, sino como mirada transversal a las carreras en tanto expresiones curriculares y operativas de una unidad académica que, de modo más o menos explícito, manifiesta un proyecto, una voluntad de política universitaria, una cultura académica y un modo de hacer que le es propio. En la perspectiva estratégica y más allá de los resultados de este proceso en tanto control de calidad de los programas particulares en análisis, obtendremos una muy importante fuente de información calificada sobre las instituciones que forman a los ingenieros de nuestro país y sobre el sistema, lo que servirá al diseño de políticas públicas para el sector, para el trazado de lineamientos por parte de los organismos de planificación universitaria (CIN, CRUP, CPRES) y para la toma de decisiones de las propias universidades.

Los instrumentos que estamos preparando para guiar las tareas de autoevaluación y evaluación de pares deberán entonces distinguir con precisión cuál es la información y cuáles los juicios que corresponden a la dimensión institucional y cuáles los que se circunscriben a cada uno de los programas y cómo aquellos impactan en cada una de las carreras sobre las que en definitiva recaerá el juicio individual de acreditación.

Para esto deberán ser tenidas en cuenta las diversas modalidades de organización académica, ya que no en todas las unidades académicas bajo análisis la dimensión institucional abarcará los mismos componentes. Habrá aquellas en que las carreras

compartan troncos curriculares comunes, más allá incluso, de la formación básica; otras que además compartan el dictado de las asignaturas con igual denominación y las que no, y aquellas en las que, más allá de la consideración respecto de la denominación de la asignatura, en la práctica ofrezcan comisiones distintas según la especialidad de la ingeniería de la que se trate. Resultará de gran importancia para esto analizar la estructura académica y distinguir en cada caso qué roles efectivos cumplen las distintas instancias, departamentos, áreas, etc; determinar qué cuestiones se gestionan centralmente, desde la unidad académica, y cuáles, si las hay, desde cada una de las carreras o en los departamentos si fuera el caso: el desarrollo curricular, la extensión y vinculación, la investigación, la administración de laboratorios, aulas, bibliotecas. La capacidad de cooperación y el aprovechamiento de los recursos tendrá que ser tomada en cuenta en el proceso de acreditación en tanto impacten en la calidad de cada uno de los programas. Los instrumentos para la recolección de datos que pondremos a disposición de las instituciones para su autoevaluación deberán permitir que estas modalidades queden representadas.

### **Evaluación de resultados**

La guía de autoevaluación que propone la acreditadora norteamericana NEASC (New England Association for Schools and Colleges) a las instituciones que acredita, clasifica los distintos indicadores según sean capaces de proporcionar alguna evidencia directa de la formación alcanzada por el alumnos, los que proporcionan evidencia indirecta y aquellos que no la proporcionan. A modo de ejemplo, se resumen los siguientes:

*Algunos métodos que dan directa evidencia de los aprendizajes realizados por los alumnos:*

- Exámenes realizados localmente.
- Exámenes estandarizados.
- Ensayos realizados por los alumnos.
- Proyectos realizados por los estudiantes y evaluados internamente por expertos.
- Proyectos realizados por los estudiantes y evaluados externamente por expertos.
- Trabajos realizados por los estudiantes.
- Observación de clases.

*Algunos métodos que dan evidencia indirecta de los aprendizajes realizados por los alumnos:*

Encuestas a los graduados, empleadores o estudiantes.  
Grupos focales.  
Encuestas finales a los graduados.  
Seguimiento de graduados.  
Porcentaje de graduados que continúan con estudios de posgrado.  
Estudios sobre retención y transferencia de alumnos.  
Estadísticas sobre inserción de los graduados en el mercado laboral.

*Métodos que no dan evidencia acerca del aprendizaje de los estudiantes:*

Publicaciones e investigación de los docentes (a menos que los estudiantes participen en ellas).  
Cursos elegidos por los estudiantes.  
Relación docente/alumno.  
Porcentaje de alumnos que se gradúan dentro de los cuatro o cinco años.  
Número de libros de la biblioteca.

En general, los estándares aprobados para ingeniería (como pasaba también con los de medicina) se pueden clasificar en el último grupo. Con excepción de las encuestas sugeridas por la guía de medicina (de adopción optativa por parte de las instituciones), nuestro proceso de acreditación se basaba, hasta ahora, en métodos que ofrecen o ninguna evidencia del aprendizaje de los alumnos o evidencia indirecta. Porque se trata de un sistema de evaluación que apunta a resolver las condiciones con las que una institución, o más concretamente una carrera, realiza la formación de los estudiantes.

Los estándares aprobados para las carreras de medicina y la metodología con que estos fueron traducidos en las guías de autoevaluación y de pares utilizadas en la acreditación se concentran en verificaciones de las condiciones en que se realizan los procesos educativos<sup>3</sup> y no incorporan instrumentos que permitan verificar directamente lo que sucede con los estudiantes. Los de verificación indirecta estaban sugeridos (es el caso de las encuestas) y no fueron adoptados de manera relevante por las instituciones. Analizar las condiciones en que una carrera realiza la tarea formativa tiene ventajas sobre el análisis de resultados, si éste se realiza en forma autónoma, porque constatada la ausencia de determinadas condiciones que los estándares consideran necesarias para garantizar un buen

---

<sup>3</sup> Correspondientes a las dos últimas series de métodos que, según la experiencia norteamericana, proveen sólo evidencia indirecta acerca de la calidad de la formación que reciben los alumnos o directamente no proporcionan ninguna.

proceso, es posible recomendar o requerir a las instituciones su reparación. Los requerimientos especialmente, pero también las recomendaciones efectuadas por la CONEAU en los procesos de acreditación de medicina, tienden a establecer en cada carrera las condiciones consideradas mínimas para garantizar óptimos procesos de formación. El problema con la evaluación de *condiciones de proceso* es que puede suceder que las instituciones logren resultados diferentes a partir de iguales condiciones o equivalentes; puede ser que una carrera, sin contar con las condiciones óptimas obtenga mejores resultados de formación de lo que sería esperable y, especialmente, puede darse que una mala gestión de las capacidades o recursos de una institución resulte en productos muy por debajo de lo que cabría esperar. La verificación de estándares por “dimensiones”<sup>4</sup> o componentes no alcanza para dar cuenta de la modalidad que adquieren los procesos y una vez verificadas las carencias no nos proporciona un soporte metodológico para jerarquizarlas. Estas dos tareas quedan entonces demasiado dependientes del juicio de los pares y aunque la elaboración de ese juicio se pautó muy adecuadamente en los procedimientos aplicados en medicina de manera de asegurar espacios de corrección colectiva y de consistencia, consideramos conveniente dotarlo de un más sólido sustento metodológico. Si lo logramos habremos conseguido también achicar la distancia entre el juicio de los pares y su formalización en el texto de los dictámenes respectivos.

---

<sup>4</sup> Las “dimensiones” de las guías de acreditación de grado son en realidad “estratos” perfectamente diferenciados uno de otro a los que se trata de poner en relación al final del análisis en una instancia integradora que resulta aleatoria y de resultados poco predecibles ya que la vinculación de los elementos entre sí depende en gran medida de la visión integrada y, a la vez, analítica que del modelo posean los pares. Esta metodología de análisis por estratos sucesivos, además de no dar cuenta de los procesos (que involucran funciones y elementos y no sólo elementos, y que de estos últimos suelen comprometer a más de uno a la vez, relacionando distintos estratos) tiene el problema de que no jerarquiza. La confrontación de los distintos elementos con los estándares sólo puede ofrecer como resultado una configuración de resultados binarios (está claro que los resultados puede graduarse en, como se hace en nuestra guía de grado, distintos niveles de satisfacción de cada estándar pero, finalmente, cualquier graduación puede resumirse en: cumple/no cumple) cuya observación tiene un solo tipo de lectura posible: mayor o menor densidad global de unos o ceros. La metodología no ofrece (no “muestra”) el nivel de impacto que cada uno de esos datos de constatados tiene en los procesos nucleares. Esta ponderación depende exclusivamente de los juicios de que sea capaz el evaluador y estos resultan comparables sólo en la medida en que postulamos la equivalencia de concepción, formación, experiencia y experticia de los evaluadores (En los procesos de acreditación de grado estas diferencias en los sujetos se compensan con el procedimiento de análisis de consistencia, que actúa ampliando la “muestra” de representantes del campo académico). Este párrafo está sacado de un documento con aportes en el marco del debate de la subcomisión, el equipo técnico y la comisión asesora para la revisión de los procedimientos de Evaluación Institucional: “Evaluación de las unidades académicas: problemas metodológicos” C.P.R., Noviembre de 2001.

Cabe agregar, sin embargo, que la evaluación basada exclusivamente en análisis de resultados tampoco alcanza para explicar los procesos y no permite arribar a un diagnóstico que nos ponga en condiciones de formular requerimientos o recomendaciones para el mejoramiento de las carreras<sup>5</sup>.

Apoyados por una parte en la incorporación de un estándar específico que establece la obligación para las carreras de guardar los trabajos escritos de los estudiantes<sup>6</sup> y, por otra, en el consenso alcanzado en el sistema por la propuesta de la CONEAU de incorporar a la autoevaluación de las carreras una prueba para los alumnos del último año, nos proponemos utilizar estos instrumentos para lograr una verificación directa de algunos de los estándares aprobados. Si bien la redacción de los estándares de ingeniería sigue en general la modalidad adoptada para medicina, perfilándose hacia la constatación de las condiciones en que se realiza la formación, a esta verificación puede agregarse, en el marco de la Resolución N°1232/01, una constatación de resultados que perfeccionará la evaluación. Por ejemplo, los estándares referidos al plan de estudios establecen qué características debe tener la formación que se ofrece a los alumnos, esas características pueden verificarse también en los trabajos escritos y pruebas archivados y en la prueba para alumnos del último año, si la diseñamos específicamente para medir el impacto de esas condiciones en la formación de los estudiantes.

Analicemos caso por caso los estándares en cuestión:

II. 1. El plan de estudios debe preparar para la práctica profesional de la ingeniería, explicitando las actividades para las que capacita la formación impartida.

La redacción apunta a observar si el plan de estudios se propone preparar a los estudiantes para la práctica profesional; si incorporamos a la evaluación el análisis de los

---

<sup>5</sup> Una consideración más detallada de esta cuestión realizamos en el documento “Análisis del Proyecto Examen para Egresantes de Carreras Universitarias (ECUA) presentado por la Secretaría de Educación Superior, Ministerio de Educación. Propuesta alternativa”. C.P.R., Octubre de 2001.

<sup>6</sup> IV.3. Debe existir documentación que permita evaluar la calidad del trabajo de los estudiantes.

Trabajos Finales de los alumnos, de los proyectos con que habitualmente integran los aprendizajes al final de la carrera, veremos además en qué medida eso se logra, más allá de los propósitos del plan de estudios. Si hallamos carencias en ambos términos (en el plan de estudios y en los trabajos finales) tendremos un diagnóstico preciso y corroborado. Si las falencias aparecen sólo en las pruebas o trabajos tendremos que recurrir al análisis de los procesos, examinar la historia institucional, el momento en que se puso en vigencia el plan de estudios, las características de los anteriores, las prácticas de los docentes que pueden sostenerse incluso más allá de los cambios curriculares y que pueden estar afectando los resultados que las condiciones de los procesos de formación hacían prever. Podría darse el caso, por qué no, de que el plan de estudios no prevea la formación para la práctica profesional, explícitamente y que, sin embargo, esta se logre. No estaría mal entonces relevar esta realidad y recomendar que se le proporcione marco institucional a una práctica tan beneficiosa.

II.5. En el plan de estudios los contenidos deben integrarse horizontal y verticalmente. Asimismo deben existir mecanismos para la integración de docentes en experiencias educacionales comunes.

Los resultados que se esperan de los dos párrafos que componen este estándar están relacionados con la integración de la formación de los alumnos y pueden también aceptar una verificación de resultados, ya sea en el Trabajo Final, como también en las pruebas de las asignaturas en las que privilegiadamente se recurre a la aplicación de contenidos básicos en la resolución de problemas tecnológicos. También es posible diseñar en la *Prueba para los alumnos del último año*, ejercicios o reactivos que permitan verificar específicamente los resultados que este estándar implica.

El mismo trabajo podemos realizar con cada uno de los estándares que se listan a continuación:

II.7. El plan de estudios debe incluir formación experimental de laboratorio, taller y/o campo que capacite al estudiante en la especialidad a la que se refiera el programa. La instrucción referida a los procedimientos de seguridad debe ser una parte indispensable del trabajo experimental.

II.8. El plan de estudios debe incluir actividades de resolución de problemas de ingeniería, reales o hipotéticos, en las que se apliquen los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías.

II.9. El plan de estudios debe incluir actividades de proyecto y diseño de ingeniería, contemplando una experiencia significativa en esos campos que requiera la aplicación integrada de conceptos fundamentales de ciencias básicas, tecnologías básicas y aplicadas, economía y gerenciamiento, conocimientos relativos al impacto social, así como habilidades que estimulen la

se expidió en un documento en el que expone su propuesta alternativa<sup>7</sup>. Por lo tanto nos vamos a concentrar en los aspectos metodológicos que resulta necesario desarrollar para pasar a la fase operativa de la incorporación de este nuevo instrumento en el proceso de acreditación.

Se trata, en primer lugar y como se acordó oportunamente, de un instrumento que se integra al proceso de acreditación, que se administra durante el período en que las carreras están realizando la autoevaluación y cuyos resultados tendrán disponibles para poder relacionarlos con los otros resultados de la evaluación y aporten a los juicios que los integrantes de cada carrera realicen sobre la misma. Se trata de una prueba “débil” en el sentido de Vattimo, es decir una prueba que no pretende dar cuenta del estado total de la carrera ni de la formación integral de los estudiantes, sino que se propone específicamente verificar en la formación de los estudiantes, los resultados de algunos de los estándares y contenidos exigidos por la Resolución N° 1232/01 a las carreras de ingeniería. La prueba no está dirigida a medir la formación de los estudiantes, sino a averiguar si las condiciones solicitadas al plan de estudios producen efectivamente resultados. La prueba trabaja de manera horizontal, cada reactivo (o grupo de reactivos) arroja un resultado respecto del estándar para cuya verificación fue diseñado, de modo que los resultados remiten al estándar (nos indican en qué medida se están obteniendo resultados con esa formación que se pretende en el plan de estudios o en los programas). No hay integración vertical (suma y promedio de los resultados de los ejercicios de cada prueba) de notas alumno por alumno, no se busca un resultado respecto de los logros de los estudiantes, sino de las carreras y los resultados de las carreras los medimos respecto del cumplimiento de los estándares.

## **Evaluación de procesos**

Tanto la *Guía de Autoevaluación* como la *Guía de Pares* utilizadas para la acreditación de carreras de medicina, en sus respectivos capítulos segundos, prevén una instancia de

---

<sup>7</sup> “Examen de estudiantes en condiciones de egresar como insumo para la acreditación de Carreras de Grado. Su incorporación como parte de los procedimientos de la CONEAU”.

verificación o elaboración respecto de los estándares por cada una de las cinco dimensiones. Esta verificación de las condiciones en las que se realiza la formación tiene, como dejamos dicho más arriba, el problema que de no da cuenta de cómo utilizan estas capacidades los actores en cada carrera. Aún cuando hayamos, como aquí se propone, incorporado la evaluación de resultados, entre uno y otro extremo (las condiciones existentes para realizar los procesos formativos y sus resultados) nos falta saber cómo se desarrollan los procesos propiamente dichos. Este problema no ha sido resuelto en las propuestas metodológicas citadas; aún cuando prevén la integración de los juicios, primero por dimensión y luego a nivel global, (capítulo III de la *Guía de Autoevaluación* y V de la *Guía de Pares*), la evaluación depende más de la experticia de los pares que de un soporte metodológico suficiente.

Para zanjar este problema lo primero es salirse de las cinco dimensiones utilizadas en la verificación de estándares y pararnos en el núcleo del problema que enfrentamos: *se trata de saber si una carrera forma bien a sus alumnos y por qué o por qué no*. Esta es la cuestión central y a ella debemos referir todas las otras constataciones realizadas. Vamos a elegir, entonces, de los propios estándares, aquellos que designan las cuestiones focales y sobre esos focos proyectaremos los demás estándares de manera de ver si en esa articulación la carrera logra un buen proceso o no.

El núcleo principal está dado, sin duda, por la llamada *capacidad educativa* de una carrera<sup>8</sup>. Uno de los estándares remite a ella:

**IV.1. La institución deberá tener en cuenta su capacidad educativa en materia de recursos humanos y físicos para la carrera, de modo de garantizar a los estudiantes una formación de calidad.**

Así planteado es fácil reducir la capacidad educativa al cociente de los recursos sobre los

---

<sup>8</sup> Para una mejor comprensión se aclara que los estándares deben proyectarse siempre sobre aquellos que están arriba y desplazados hacia el margen izquierdo. Los que ocupan posiciones nucleares están en negrita.

estudiantes, lo que nos lleva a entender la cuestión como apenas un asunto de *cupos*. Pero si proyectamos sobre este núcleo otros estándares, esta articulación nos abre a nuevos sentidos que permiten entender mejor el conjunto complejo de recursos y prácticas que mejor podemos llamar las *capacidades para educar*<sup>9</sup>.

Procedamos con los estándares III.1, III.5 y III.6 :

III.1. La carrera debe contar con un cuerpo académico en número y composición adecuado y con dedicación suficiente para garantizar las actividades programadas de docencia, investigación y vinculación con el medio.

III.5. La trayectoria académica y formación profesional de los miembros del cuerpo debe estar acreditada y ser adecuada a las funciones que desempeñan.

III.6. Debe contarse con un registro actualizado, de carácter público, de los antecedentes académicos y profesionales del personal docente, que permita evaluar su nivel.

El estándar III.6 es de orden fáctico. Remite y debe ser interpretado en relación con los dos anteriores. El registro actualizado no resuelve problemas educativos, pero permite transparentar la verdadera composición del cuerpo académico y facilita la verificación de III.1 y III.5 por todos los interesados: alumnos, los demás profesores, la Comisión de Autoevaluación y los propios pares de la CONEAU. Pero una vez verificados en sí mismos esos dos estándares es necesario articularlos con el estándar de las capacidades educativas, ya que la cantidad y dedicación de los docentes cobra sentido para el evaluador sólo en tanto es puesta en relación con los problemas de formación que efectivamente la carrera enfrenta. La cantidad de los alumnos, los recursos didácticos disponibles, los espacios físicos y cómo son administrados, pero también las características de los alumnos en orden a su formación previa y dedicación, y los resultados que obtienen irán perfilando un juicio sobre la cantidad y dedicación de los docentes que no resulta tan sencillo como sumar dos más dos. Yendo a III.5, será importante ver si la formación diferencial de los docentes está bien aplicada a las funciones concretas que desempeñan, a los problemas que enfrentan

---

<sup>9</sup> Adoptando la denominación y el sentido que incorporó Adolfo Stubrin en los debates de la Subcomisión de Evaluación Institucional.

(que no son iguales en primer año que en los años superiores). Si en carreras de fuerte perfil profesional es importante contar con docentes que tengan una especial trayectoria en la actividad será también muy importante que no estén a cargo de las asignaturas básicas, por ejemplo. De esta manera la llamada *capacidad educativa* va adquiriendo significado como núcleo de una red de relaciones significantes que representan las modalidades de gestión de los recursos de una carrera y nos ofrece al mismo tiempo un juicio evaluativo y un diagnóstico.

Si proyectamos ahora el estándar III.3:

III.3. El ingreso y la permanencia en la docencia deben regirse por mecanismos que garanticen la idoneidad del cuerpo académico y que sean de conocimiento público.

encontraremos la justa medida de esta exigencia. No es uno u otro modelo de ingreso y permanencia de los profesores lo que nos dirá si éste es un factor que está mejorando la capacidad de formar de la carrera, sino su puesta en relación con los estándares revisados arriba: si los profesores son buenos, si su formación es adecuada a las tareas que se requieren. Y la exigencia de que el procedimiento sea público nos asegura de que haya una metodología de carácter institucional que asegure continuidad al proceso de selección exitoso, si lo hubiere.

Al foco principal, *capacidad educativa*, se deberían proyectar también los siguientes estándares referidos a la infraestructura y el equipamiento:

V.1. La institución y la unidad académica donde se desarrolla la carrera debe tener una asignación presupuestaria definida, con estimación del origen de los recursos.

V.2. Deben existir mecanismos de planificación, con programas de asignación de recursos que privilegien la disposición de fondos adecuados y suficientes para el desarrollo de las actividades académicas.

V.3. La infraestructura de la institución debe ser adecuada en cantidad, capacidad y disponibilidad horaria a las disciplinas que se imparten y a la cantidad de estudiantes, docentes y personal administrativo y técnico, conteniendo los espacios físicos (aulas, laboratorios, talleres, administración, biblioteca, espacios para los profesores exclusivos, entre otros) y los medios y equipamiento necesarios para el desarrollo de las distintas actividades de enseñanza que la carrera requiera.

V.4. El acceso y uso de los espacios debe estar garantizado por su

propiedad o por convenios formalmente suscriptos.

Más allá de las existencias constatadas, es la administración de estos recursos en relación con las capacidades educativas y los problemas que debe afrontar lo que producirá una significación valorativa del presupuesto, la infraestructura y el equipamiento.

Sobre el foco *capacidades para educar* se proyectan también otros dos focos secundarios: *plan de estudios* (representado por el estándar II.1) y *gestión curricular* (estándar IV.2).

El *plan de estudios* se articula con una serie de estándares que puestos en relación nos permiten observar si las capacidades de los docentes están bien aprovechadas (estándar III.2), si el plan de estudios tiene prevista la preparación para la práctica profesional (estándar II.1), pero también si en esta tarea están bien aprovechados los antecedentes de los profesores (estándar III.2) y los convenios y las vinculaciones de la institución (estándar I.9) y así siguiendo:

**II. 1. El plan de estudios debe preparar para la práctica profesional de la ingeniería, explicitando las actividades para las que capacita la formación impartida.**

II.3. El plan de estudios debe especificar los ciclos, áreas, asignaturas, que lo componen y las actividades previstas, constituyendo una estructura integrada y racionalmente organizada.

III.2. El cuerpo académico debe incluir docentes con una adecuada formación teórico práctica y experiencia profesional lograda en el ámbito de la producción de bienes y servicios.

I.9. La carrera debe promover la extensión y cooperación interinstitucional. La institución debe buscar la vinculación con empresas, asociaciones profesionales y otras entidades relacionadas con la profesión, estableciendo convenios para la investigación, transferencia tecnológica, pasantías y prácticas como forma de integración al medio socioproductivo.

II.7. El plan de estudios debe incluir formación experimental de laboratorio, taller y/o campo que capacite al estudiante en la especialidad a la que se refiera el programa. La instrucción referida a los procedimientos de seguridad debe ser una parte indispensable del trabajo experimental.

II.8. El plan de estudios debe incluir actividades de resolución de problemas de ingeniería, reales o hipotéticos, en las que se apliquen los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías.

II.9. El plan de estudios debe incluir actividades de proyecto y diseño de ingeniería, contemplando una experiencia significativa en esos campos que requiera la aplicación integrada de conceptos fundamentales de ciencias básicas, tecnologías básicas y aplicadas, economía y gerenciamiento, conocimientos relativos al impacto social, así como habilidades que estimulen la capacidad de análisis, de síntesis y el espíritu crítico del estudiante, despierten su vocación creativa y entrenen para el trabajo en equipo y la valoración de alternativas.

II.10. El plan de estudios debe incluir instancias supervisadas de formación en la práctica profesional para todos los alumnos.

El estándar II.6, referido a los programas de las asignaturas, se proyecta sobre el Plan de Estudios, pero a su vez remiten a él una serie de estándares que nos muestran si, por ejemplo, las calificaciones de los profesores relevadas en el estándar III.4: experiencia en investigación, etc., son aprovechadas por el profesor a la hora de planificar sus clases y si esto se traduce en los programas. En el caso de los docentes con antecedentes en investigación tenemos toda una gama de aprovechamiento por parte de la carrera: si el docente hace investigación en la carrera, si está relacionada con las asignaturas que dicta, si incorpora alumnos, si en sus programas se nota que está detrás un investigador. Y no todas tienen el mismo valor, ya que lo que jerarquiza las relaciones es su impacto en la formación de los alumnos.

Algo similar sucede con el estándar III.8, que los docentes participen en actividades de actualización es bueno pero habrá que cuidar también que esta actualización se proyecte sobre los programas de las asignaturas y sobre las pruebas y trabajos escritos que efectivamente realizan los estudiantes.

**II.6. Los programas de las asignaturas u otras unidades equivalentes deben explicitar objetivos, contenidos, descripción de las actividades teóricas y prácticas, bibliografía, metodologías de enseñanza y formas de evaluación.**

III.4. *Salvo casos excepcionales, los miembros del cuerpo docente deben tener una formación de nivel universitario como mínimo equivalente al título de grado que imparte la carrera.* Los profesores con dedicación exclusiva deben acreditar preferentemente formación de posgrado y participar en investigación, desarrollo tecnológico, o actividades profesionales innovadoras, para mantener actualizados los métodos y los resultados de la investigación y desarrollo y asegurar la continuidad de la evolución de las distintas áreas de la profesión.

III.7. Debe contemplarse la participación de miembros del cuerpo académico en proyectos de investigación y desarrollo y en los programas o acciones de vinculación con los sectores productivos y de servicios de la carrera.

IV.5. Debe estimularse la incorporación de los alumnos a las actividades de investigación, desarrollo y vinculación.

III. 8. El cuerpo académico debe participar en actividades de actualización y perfeccionamiento.

V.10. Los laboratorios deben tener acceso a talleres de montaje e instalación de equipos, construcción, reparación o fabricación de objetos, donde el alumnado pueda interactuar con técnicos y se cuente con herramientas y materiales adecuados.

V.11. El equipamiento disponible en los laboratorios debe ser coherente con las exigencias y objetivos educativos del plan de estudios.

V.9. La carrera debe tener acceso a equipamiento informático actualizado y en buen estado de funcionamiento, acorde con las necesidades de la misma y el número de alumnos a atender.

V.6. Las características y el equipamiento didáctico de las aulas deben ser acordes con las metodologías de la enseñanza que se implementan.

V.7. La carrera debe tener acceso a bibliotecas y/o centros de información equipados y actualizados, que dispongan de un acervo bibliográfico pertinente, actualizado y variado.

V.8. La dirección y administración de la biblioteca a la que tenga acceso la carrera debe estar a cargo de personal profesional suficiente y calificado. El servicio a los usuarios y el horario de atención debe ser amplio. Debe disponerse de equipamiento informático, acceso a redes de base de datos y contarse con un registro actualizado de los servicios prestados y el número de usuarios.

Otro de los focos elegidos es el de la gestión curricular. No ignoramos que, en orden lógico, pueda plantearse una natural pertenencia de las instancias aquí referidas al plan de estudios, pero si optamos por proyectar aquí los estándares relacionados con las diversas actividades de administración de las tareas y procesos formativos, es porque resulta mucho más productivo que un subordinarse a un orden ideal.

**I.6. Deben existir instancias institucionalizadas responsables del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica. Deberán implementarse mecanismos que permitan una adecuada gestión académica (seguimiento de métodos de enseñanza, formas de evaluación, coordinación de los diferentes equipos docentes, cumplimiento de los programas de la asignaturas o equivalentes, adecuación de los materiales de estudio y de apoyo, grado de dedicación y conformación de los equipos docentes, entre otros aspectos).**

IV.2. Deben existir mecanismos de seguimiento de los alumnos, medidas efectivas de retención y análisis de la información sobre rendimiento y egreso.

I.4. La carrera debe contar con un plan de desarrollo explícito, que incluya metas a corto, mediano y largo plazo atendiendo tanto al mantenimiento como al mejoramiento de la calidad.

IV.3. Debe existir documentación que permita evaluar la calidad del trabajo de los estudiantes.

IV.4. Los estudiantes deberán tener acceso a apoyo académico que les faciliten su formación tales como tutorías, asesorías, orientación profesional, así como a material bibliográfico en cantidad suficiente, de buen nivel y calidad.

IV.6. Debe fomentarse en los alumnos una actitud proclive al aprendizaje permanente. Deben preverse mecanismos para la actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de graduados.

I.5. La carrera deberá contar con una organización académica y administrativa adecuada que le permita alcanzar los objetivos y el perfil profesional que se ha propuesto. Las funciones deben estar claramente identificadas y distribuidas.

I.7. El decano y los directores académicos, jefes de departamentos o institutos deben poseer antecedentes compatibles con la naturaleza del cargo.

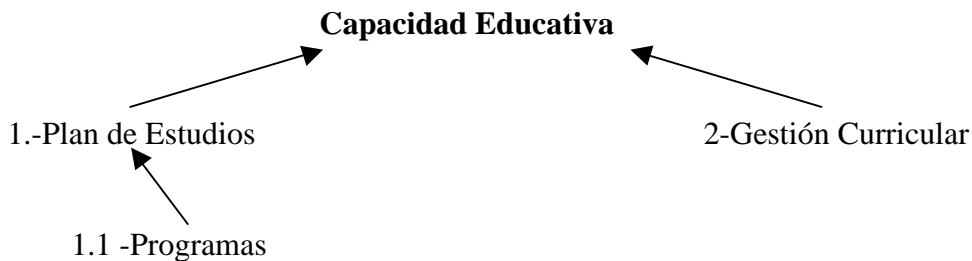
I.8. El personal administrativo debe estar capacitado y su número debe ser congruente con la planta académica y la matrícula.

II.14. La evaluación de los alumnos debe ser congruente con los objetivos y metodologías de enseñanza previamente establecidos. Las evaluaciones deben contemplar de manera integrada la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de la capacidad de análisis, habilidades para encontrar la información y resolver problemas reales.

II.15. Debe anticiparse a los alumnos el método de evaluación y asegurarse el acceso a los resultados de sus evaluaciones como complemento de la enseñanza.

II.16. La frecuencia, cantidad y distribución de los exámenes que se exigen a los alumnos no deben afectar el desarrollo de los cursos.

La red de relaciones entre los estándares tomaría finalmente la forma de este esquema:



Para sintetizar, en la autoevaluación se seguirán los siguientes pasos:

1. Recolección de datos fácticos / Descripción fundada y documentada de la carrera en todos sus aspectos: contexto institucional, docentes, alumnos y graduados, plan de estudios y formación, infraestructura y equipamiento. Podrán utilizarse, en contexto, algunos pocos indicadores cuantitativos cuidadosamente confeccionados y puestos en perspectiva comparada con la realidad del resto de las carreras.

2. Elaboración de juicios evaluativos siguiendo el esquema propuesto por los estándares y utilizado en 1.
3. Elaboración de juicios evaluativos integrales, globales siguiendo el esquema de red antes propuesto.

La visión integrada de los distintos aspectos que confluyen en la *capacidad educativa* podría ser organizada de varias maneras, según el principio ordenador que se escoja a los efectos de realizar el análisis. En este caso, se propone que actúen como focos o recortes del objeto currículo entendido en su concepción más amplia: el *plan de estudios* y los *programas de las asignaturas* por un lado, y la **gestión curricular** por otro.

La Guía (de autoevaluación y la de pares), en esta etapa de la evaluación, estaría organizada en torno a estos focos o ejes, y las relaciones de los distintos aspectos se hará operativa en esta nueva tercera parte de la Guía de Autoevaluación y quinta de la Guía de Pares, a partir del trabajo sobre la redacción de los estándares (cómo ya se había hecho antes en la construcción del llamado “modelo teórico”) de manera de explicitar las relaciones, evitar redundancias (que las hay en aspectos contenidos en distintos estándares) y reunir otros que actúan mejor juntos.

### **Carlos Pérez Rasetti**

El presente documento contó con los aportes de la Directora de Acreditación, Cynthia Jeppesen, de la Coordinadora Técnica de Acreditación de Grado, Victoria Guerrini y de los integrantes del equipo técnico del Área de Acreditación de Grado de la CONEAU.

Marzo de 2002.